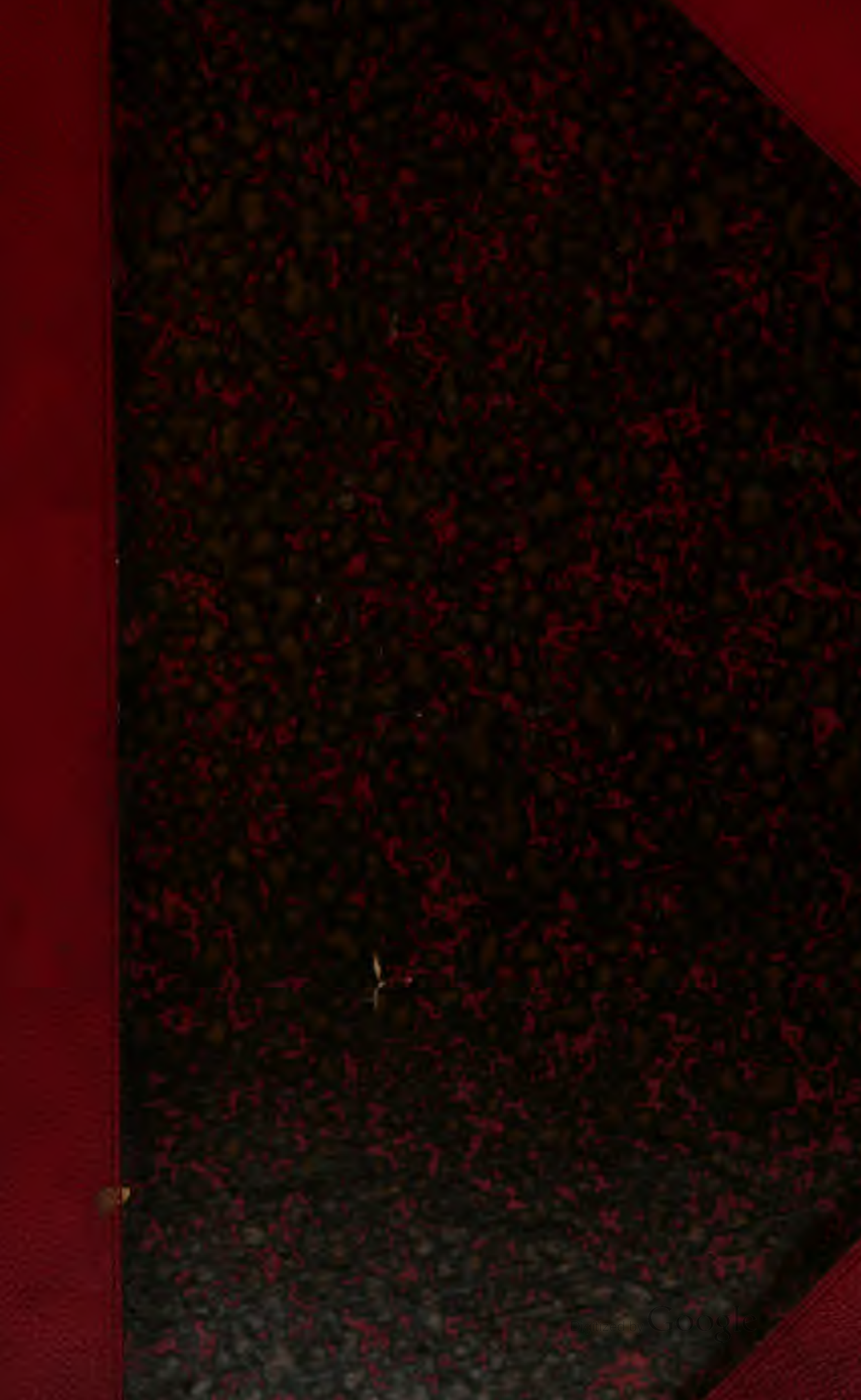
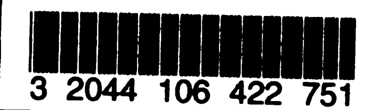
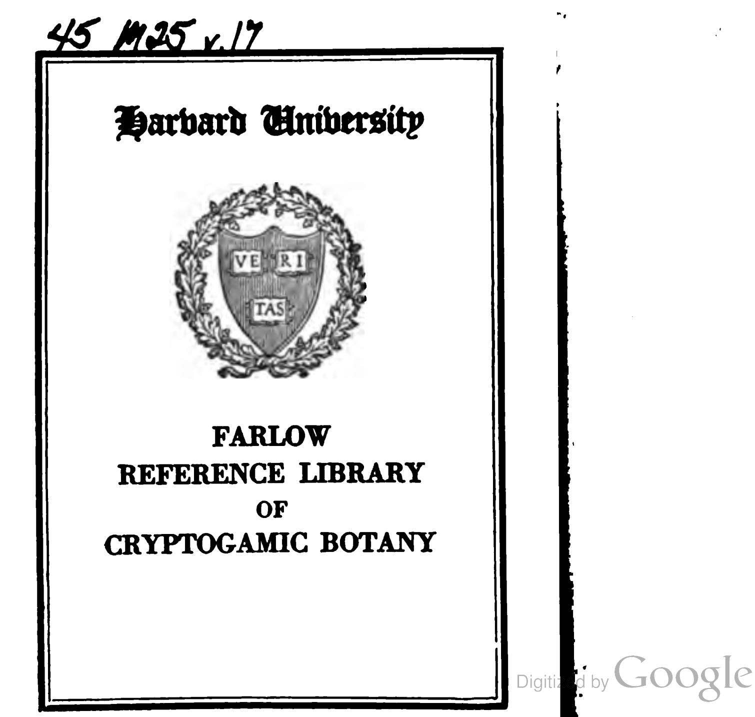



3 2044 106 422 751


45 M25 v.17
Harvard University
VE RI TAS
FARLOW
REFERENCE LIBRARY
OF
CRYPTOGAMIC BOTANY

Ori' tarb.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XVII — VOLUME XVII

« (Con XIX Tavole e numerose incisioni nel testo) »



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA
TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO
1903.

MALPIGHIA

RASSEGNA MENSUALE DI BOTANICA

REDATTA DA

O. PENZIG

Prof. all' Università di Genova

ANNO XVII — VOLUME XVII



MARCELLO MALPIGHI
1627-1694.

GENOVA

TIPOGRAFIA DI ANGELO CIMINAGO

1902.

Licheni esotici dell'Erbario Levier

raccolti nell' Asia Meridionale ([1]) e nell' Oceania

det. da A. JATTA.

Serie I.

1. **Usnea florida** L. Sp. pl. 1156.

v. *strigosa* Ach. Meth. 310.

Sui tronchi: Rio grande do Sul nel Brasile (A. Kunert, n. 460).

v. *perplexans* (Stirt.) Wainio Et. L. Bras. 5. — *Usnea perplexans* Stirt. On. gen. Usn. 5.

Sui tronchi: Bhamo in Birmania (Khairuddin, n. 506).

2. **U. dasypogoides** Nyl. ap. Crombie L. ins. Rodrig. 433. — *U. straminea* Müll. L. B. 96.

Sui tronchi: M.te Dremedary, Dean Brook in Tasmania (W. A. Weymouth, n. 499); Monti sopra Apia nell' isola Upolu dell' Arcipelago Samoa (D.e Woyke, n. 481).

3. **U. aspera** (Eschw.) Wainio Et. L. Bras. 7. — *U. barbata*.

v. *aspera* Müll. Rev. lich. Mey. 309.

Sui tronchi: Simla nel Panjab Himalaya alt. 2134 m.; a Mohassu, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 431 e 432).

4. **Ramalina Usneoides** (Ach.) Nyl. Syn. I, 291.

v. *Usneoidella* Nyl. Ram. 24.

Sui tronchi: Rio grande do Sul nel Brasile (A. Kunert, n. 460 *bis.*)

5. **R. denticulata** (Eschw.) Nyl. Ram. 28.

([1]) I licheni provenienti dal Kashmir, dal Panjab, dal Mussoorie, dall'India orientale e dalla Birmania vennero tutti raccolti sotto gii auspicii del signor W. Gollan, Sopraintendente dei R. Giardini di Saharanpur.

Sui Pini: Simla nel Panjab Himalaya, gola sopra Mohassu, alt. 2740 m. (Cap. J. Doulea, n. 435).

6. **R. laciniata** n. sp.

Thallus compressus late foliaceus rigescens, profunde rugosus, totus lineari- vel sublineari-laciniatus, laciniis subpinnatifidis, lacinulis secundariis apice attenuatis; supra ochroleuco-glaucescens; subtus albidus. Apothecia saepius subterminalia, thallo geniculante insidentia, mediocria, concava, receptaculo subtus reticulato-ruguloso. Sporae mediocres ellipticae rectae vel subrectae, long. 0,012-14 mm., lt. 0,004-5 mm.

An varietas *R. indicae* Fr. V. Ak. Handl. 1820, 43, cui proxima.

Sui tronchi di Pino: Simla nel Panjab Himalaya, gola presso Mohassu alt. 2743 m. (Cap. J. Doulea, n. 434).

7. **Stereocaulon strictum** (Bab.) Nyl. Syn. I, 239.

Sul terreno: Darjeeling nel Sikkim Himalaya, Ghoom Range, alt. 2073 m. (A. C. Hartless, n. 483).

8. **Cladonia fimbriata** (Hffm.) Nyl. Syn. I, 194.

Sul terreno: Kumaou nel N. W. Himalaya, Shimla presso Jolingkang, alt. 5486 m. (Inayat Khan, n. 574); Kashmir, Gulmarg alt. 2438 m. (lo stesso, n. 561).

9. **C. coniocraea** (Del.) Nyl. Exp. L. N. Caled. 40.

Sul terreno: Distr. di Mussoorie nel N. W. Himalaya al lato settentrionale del M.te Nag-Tiba, alt. 2700-3000 m. (Bahadru, n. 487); Darjeeling nel Sikkim Himalaya, Lebong, alt. 1524 m. (A. C. Hartless, n. 485); Simla nel Panjab Himalaya a Mahassu, alt. 2400 m. (Cap. J. Doulea, n. 459).

10. **Sphaerophoron compressum** (Ach.) Nyl. Syn. I, 170.

Sul terreno tra le epatiche: nella Tasmania occidentale, Grablo's Tramway a Zeehan (W. Weymouth, n. 500); M.te Wellington a S. Crispin's Well (lo stesso, n. 503).

11. **Peltigera canina** Hffm. v. *ulorrhiza* Schaer. En. 20.

Sulle rocce umide: Simla nel Panjab Himalaya, a Mahassu, alt. 2438 m. (Cap. J. Doulea, n. 453); Kashmir, Kaylec ban, Gurais Valley, alt. 3200 m. (Inayat Khan, n. 557).

12. **P. membranacea** Nyl. L. Fr. Behr. 74.

Sul terreno: Simla nel Panjab Himalaya, a Mahassu, Dirupi di Cherat, alt. 2600 m. (Cap. J. Doulea, n. 451).

13. **P. polydactyla** (Hffm.) Nyl. Syn. I, 326.

Sul terreno: Kashmir, Gulmarg, alt. 2430 m. (Inayat Khan, n. 560).

v. *dolichorhiza* Nyl. Syn. I, 327. P. dolichorhiza Nyl. Flora 1874, 41.

Sul terreno: Simla nel Panjab Himalaya, a Mahassu, Dirupi di Cherat, alt. 2600 m. (Cap. J. Doulea, n. 450); Kashmir, Pehalgam alt. 1760 m., Liddar Valley alt. 3.500 m. (Inayat Khan, n. 564); Nuova Zelandia, isol. merid., Waimate nel Canterbury (N. Beckett, n. 465 e 466); Darjeeling nel Sikkim Himalaya, Toomling alt. 335 m. (A. C. Hartless, n. 482).

14. **P. malacea** (Fr.). Nyl. Syn. I, 323.

Tra i muschi: Kashmir, Liddar Valley alt. 3500 m.; Kamri-Nala, Gurais Valley alt. 2430 m.; Bugmar bal, Jeral-Nala, alt. 3000 m. (Inayat-Khan, n. 556, 559 e 565).

15. **P. pusilla** (Dill.) Ksb. Syst. 59.

Sul terreno: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu alt. 2400 m. (Cap. J. Doulea, n. 454).

16. **P. leptoderma** Nyl. Syn. I, 325.

Sui tronchi muscosi: M.te Wellington, Bower Creek, « Silver Falls »; e S. Crispin's Well (W. A. Weymouth, n. 502 e 505).

17. **Lobaria linita** (Ach.) Nyl. Flora 1865, 297.

Tra i muschi: Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin, n. 507); Kumaou nel N. W. Himalaya, Bluin Tal alt. 1520 m. (Kabir Khan, n. 570).

18. **Lobarina retigera** (Ach.) Nyl. Flora 1886, 172.

Sui Pini: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 433).

19. **Sticta orygmaea** (Ach.) Nyl. Syn. I, 360.

Sui muschi: nella Nuova Zelandia, isola meridionale, Waimate nel Canterbury, (W. T. Beckett, n. 462).

20. **S. multifida** (Laur.) Nyl. L. N. Zel. 37.

Tra i muschi: Tasmania occidentale, West Coast presso Zedie Junction (W. Weymouth, n. 492).

21. **S. platyphylla** Nyl. Syn. I, 357.

Sui tronchi: Nuova Zelandia, isola meridionale, Peel Forest nel South Canterbury (N. Beckett, n. 471).

22. **S. physciospora** Nyl. Syn. I, 364.

Colla precedente (N. Beckett, n. 471 p.)

23. **S. fossulata** (Duf.) Nyl. Syn. I, 363.

Tra i muschi: Nuova Zelandia, isola meridionale, Waimate e Peel Forest nel Canterbury (N. Beckett, n. 464 e 472).

24. **S. Karsteni** Müll. L. B. 313.

Sui tronchi: Nuova Guinea austro-orientale, monti di Moroka alt. 396 m., distr. di Moresby (L. Loria, n. 532).

25. **Stictina quercizans** Nyl. Syn. I, 344.

Fra i muschi: Nuova Zelandia, isola meridionale, Waimate nel Canterbury (N. Beckett, n. 461); con la *Plagiochila subfasciculata* Col.

26. **S. Dozyana** (Mtg.) Nyl. Syn. 335.

Sui frutici: Nuova Zelandia, isola meridionale, Waimate nel Canterbury (N. Beckett, n. 466); Tasmania meridionale, Tasman peninsula, Wellard's Rivulet (W. Weymouth, n. 497.

27. **S. dissimilis** Nyl. L. N. Zel. 30.

Sui tronchi: Tasmania meridionale, M.te Wellington, S. Crispin's Well. (W. Weymonth, n. 496).

28. **S. fragillima** (Bab.) Nyl. Syn. I, 335.

Sui tronchi: Tasmania N. E., Welborough City, Dorset (G. Murphy, n. 501).

v. *dissecta* Müll. L. B. 562.

Sui muschi: Tasmania meridionale, Tasman peninsula, Wellard's Rivulet negli argini ombrosi (W. Weymouth, n. 494).

29. **S. argyracea** (Bor.) Nyl. Syn. I, 334.

Sui frutici: Nuova Zelandia, isola meridionale, Waimate e Peel Forest nel Canterbury (N. Beckett, n. 467, 470).

30. **S. Boschiana** (Mtg.) Nyl. Syn. I, 348.

Sui tronchi: Nuova Guinea austro-orientale, monti di Moroka, distr. di Moresby, alt. 396 m. (L. Loria, n. 533).

31. **S. cyphellata** Müll. L. B. 396.

Sui tronchi: Nuova Guinea austro-orientale nella stessa località (L. Loria, n. 531).

32. **Parmelia perforata** (Ach.) Nyl. Syn. I, 377.

Sui Peri selvatici: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 437).

33. **P. perlata** (Ach.) Nyl. Syn. I, 379.

Sui tronchi: Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin. n. 512); Bilaspur nell'India orientale, alt. 780 m. (J. Marten, n. 546).

34. P. **proboscidea** Tayl. in Mack. Fl. Hib. II, 143.

Sui tronchi di Ilex: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, Dirupi di Cherat, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 447).

35. P. **megaleja** Nyl. Syn. I, 378.

Sui tronchi: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2400 m. (Cap. J. Doulea, n. 442).

36. P. **latissima** Fée. Ess. Supl. 119.

v, *isidiosa* Müll. L. B. 190.

Sui tronchi: Isola Upolu nell'arcipelago Samoa, ai monti sopra Apia (D.r Woyke, n. 480).

37. P. **coralloidea** (Mey et Fw.) Wainio Et. L. Bras. I, 40. — *P. praetervisa* Müll. L. B. 191; *P. tinctorum* (Dspr.) Nyl. Flora 1872, 16.

Sulle rupi tra i muschi: Simla nel Panjab Himalaya a Mahassu alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 436).

38. P. **tiliacea** (Ach.) Nyl. Syn. I, 382.

Sui tronchi: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 1520 m. (Cap. J. Doulea, n. 439); Kumaou nel N. W. Himalaya, Bluin Tal, alt. 1520 m. e Ralam River alt. 3040 m. (Kabir Kan, n. 569 e 573); Nuova Zelandia, isola meridionale, Peel Forest nel South Canterbury (N. Beckett, n. 476); Chaordadar nella provincia centrale dell' India orientale, distr. di Mandla, alt. 1070 m. (J. Marten, n. 546).

39. P. **scortea** Nyl. Flora 1869, 289.

Sui tronchi: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2134 m. (Cap. J. Doulea, n. 449).

40. P. **levigata** (Ach.) Nyl. Syn. I, 384.

Sui tronchi: Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin, n. 513).

41 P. **revoluta** (Flk.) Krb. Syst. 71.

Sulle rupi tra i muschi: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 443).

42. **P. tenuirima** (Tayl.) Nyl. Flora 1885, 610.

Tra i muschi: Carnawon nella Tasmania meridionale, Tasman Peninsula (W. Weimouth, n. 495).

43. **P. Kamtschadalis** Eschw. Brasil. 202.

v. *americana* (Mey. et Fw.) Nyl. Syn. I, 387. *P. americana* Mtg. Chil. 137.

Sui tronchi: Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin, n. 508-511); Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 438 e 441); Darjeeling nel Sikkim Himalaya, Ghoom Range alt. 6070 m. (A. C. Hartless, n. 484).

44. **P. lugubris** Nyl. Syn. I, 401. — *P. physodes* Ach. v. *lugubris* (Pers.) Nyl. En. lich. 104.

Sui tronchi: Nuova Zelandia, isola meridionale, Peel Forest nel South Canterbury (N. Beckett, n. 474).

45. **P. caperata** (Ach.) Nyl. Syn. I, 376.

Sui tronchi: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2438 m. (Cap. J. Doulea, n. 445, 446 e 448).

46. **P. conspersa** (Ehr.) Nyl. Syn. I, 391.

Tra i muschi sulle rocce: Tasmania orientale a Blue Tier, Gould's Country (E. Mac. Gregor, n. 504).

47. **Physcia ciliaris** (DC.) Nyl. Syn. I, 414.

Tra le *Marcantie:* Kashmir a Gulmarg. alt. 2438 m. (Inayat Khan, n. 555).

48. **Ph. speciosa** (Ach.) Nyl, Syn. I, 429.

Tra i muschi sui tronchi e sulle rocce: Tasmania a Dean Broock., M.te

Dromedary nei boschi (W. Weymouth, n. 498); Chaoradadar nell'India orientale, Distr. di Mandla, alt. 1065 m. (J. Marten, n. 553); Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 444); Kumaou nel N. W. Himalaya, Bluin Tal, alt. 1524 m. (Kabir Khan n. 567 e 571); Nuova Zelandia, isola meridionale, Peel Forest nel South Canterbury (N. Beckett, n. 475).

49. **Ph. hypoleuca** (Ach.) Nyl L. N. Zel. 45.

Sulle rocce muschiose: Simla nel Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2438 m. (Cap. J. Douclea, n. 444 p.); Kumaou nel N. W. Himalaya, a Malkarzun. Distr. di Askote, alt. 1390 m. (Kabir Khan, n. 578); India orientale, Distr. di Mandla, alt. 765 m. (J. Marten, n. 543).

50, **Ph. Domingensis** (Mtg.) Nyl. Syn. I, 417, 423.

Sui tronchi: Chaoradadar nell' India orientale, Dist. di Mandla, alt. 1065 m. (J. Marten, n. 547).

51. **Ph. stenophyllina** Jatt. L. Cin. 16.

Sui tronchi: Chamba State; nel Panjab occidentale (India) presso Chamba, Dak Bungalow, alt. 1220 m. (J. Marten, n. 537).

52. **Ph. pulverulenta** Fr. v. *pityrea* (Ach.) Nyl. Syn. I, 419.

Sui tronchi: India orientale a Bilaspur, sulle *Manguste* al Ratanpur (J. Marten, n. 539).

53. **Ph. crispula** Müll. L. B. 1480. — Prossima alla *Physcia Leana* (Tuck.) Nyl. Syn. I, 423.

Sui tronchi: Kumaou nel N. W. Himalaya, Bluin Tal, alt. 1524 m. (Kabir Khan, n. 568).

54. **Ph. setosa** (Ach.) Nyl. Syn. I, 429.

Sul terreno e sulle rupi tra i muschi: Chaoradadar nell'India orientale, Distr. di Mandla, alt. 1065 m. (J. Marten, n. 552); Simla nal Panjab Himalaya, Mahassu, alt. 2438 m. (Cap. Doulea, n. 440); Distr. di Mus-

soorio nel N. W. Himalaya, al lato settentrionale del monte Nag-Ziba, alt. 3048 m., tra gli *Stereophylla* (Bahadru, n. 486); Kumaou nel N. W. Himalaya, Bhin Tal, alt. 1524 m. (Kabir Khan, n. 566 e 577).

55. **Ph. obscura** Fr. Nyl. Syn. I, 427.
Sui tronchi: India orientale, Distr. di Mandla, alt. 760 m. (J. Marten, n. 554).

56. **Ph. picta** (Sw.) Nyl. Syn. I, 430.
Sui rami: India orientale, Bilaspur, sulle *Manguste* al Ratampur (J. Marten, n. 538).

57. **Pyxine sorediata** (Fr.) Nyl. L. Antill. 10.
Sul terreno: India orientale, Distr. di Mandla (J. Marten, n. 540).

58. **Pannaria pannosa** (Del.) Nyl. Syn. II, 29. — *P. Mariana* Müll. L. B. 1159.
Sui muschi: Seno Saripa nell'isola Waigeoe a settentrione del Freto Dampier in Malesia (signora A. Weber van Bosse, n. 517); Isole Caroline, a Panapè nell'isola dell'Ascensione (Parkinson, n. 525 p.).

59. **P. holospoda** Nyl. L. Nov. Zel. 49.
Sui tronchi: N. S. Wales nell'Australia orientale, North Creek Road presso Ballina (W. Watts, n. 489).

60. **Coccocarpia molybdaea** (Pers.) Nyl. Syn. II, 42.
Tra i muschi: Nuova Guinea austro-orientale, monti Moroka, alt. 396 m., Distr. di Moresby (L. Loria, n. 536).

61. **C. aeruginosa** Müll. L. B. 1515.
Sulle foglie: Nuova Guinea austro-orientale, nei monti Moroka, alt. 396 m., Distr. di Moresby (L. Loria, n. 527).

v. *subaurata* n. v.

Thallus pallide aureo-flavescens. Apothecia testaceo-pallida subtabacina.
Sulle foglie: con la specie (L. Loria, n. 530).

62. **C. epiphylla** (Fée,) Müll. Rev. lich. Féean. 16.
Sulle foglie: con la precedente (L. Loria, n. 528).

63. **Lecanora horiza** (Ach.) Nyl. in Flora 1881, 107.
Sui tronchi: India orientale, Dist. di Mandla, alt. 760 m. (J. Marten, n. 541); Kumaou nel N. W. Himalaya, Ralam River, alt. 3048 m. (Kabir Khan, n. 572).

64. **Callopisma aurantiacum** (Lgthf.) Krb. Syst. 129.
v. *isidiosellum* Nyl. in Crmb. L. ins. Rodrig, 437; Müll. L. Soc. 360.
Sui tronchi giovani: India orientale a Chaoradadar nel Distr. di Mandla, alt. 1065 m. (J. Marten, n. 551).

65. **Pertusaria pertusella** Müll. L. B. 719.
Sui tronchi: India orientale, Bilaspur, sulle *Manguste* a Ratampur, alt. 760 m. (J. Marten, n. 538 e 546).

66. **Thelotrema pachystomum** Müll. L. B. 1602. — *Ascidium pachystomum* Leigth. L. of. Ceyl. 99.
Sui tronchi: Seno Saripa nell' isola Waigeoe a settentrione del Freto Dampier in Malesia (signora A. Weber van Bosse, n. 525).

67. **Biatora furfuracea** (Pers.) Nyl. Pr. L. N. Gran. I, 43.
Sui tronchi: Adja Toening sulla costa occidentale della Nuova Guinea (signora A. Weber van Bosse, n. 521).

68. **Diplotomma albo-atrior** Nyl. Flora 1869, 71.
Sui tronchi: Bilaspur nell' India orientale, sulle *Manguste* a Ratampur (J. Marten, n. 538 p.).

69. **Graphis tenella** Ach. Syn. 81.
Sui tronchi: Seno di Saripa nell'isola Waigeoe a settentrione del Freto Dampier nella Malesia (signora A. Weber van Bosse, n. 523).

70. **Anthracothecium variolosum** Müll. L. B. 1263.

Sui tronchi: Seno Saripa nell' isola Waigeoe a settentrione del Freto Dampier in Malesia, con la *Platylejennea Volkensii* Steph. (signora A. Weber van Bosse, n. 522).

71. **Phylloporina epiphylla** Müll. L. B. 1550.

Sulle foglie: Nuova Guinea austro-orientale, monti di Moroka, Distr. di Moresby, alt. 396 m. (L. Loria, n. 529 e 534).

72. **Strigula insignis** n. sp.

Strigulae subtilissimae (Fée.) Müll. L. B. 678 proxima, an varietas; Thallo fuligineo-olivaceo-virenti, sericeo-nitenti, laciniis discretissimis, linearibus, rugosis, amplioribus, e centro longe radiantibus, reticulatim anastomosantibus, ad apicem in pheripheriam cuneatis et saepe nigrescentibus; Pycnidiis atomariis nigris marginalibus lacinias coronantibus, spermatiis bacillaribus rectis; Apotheciis validiusculis circa basim thallo alte velatis, apice nudo aterrimo; paraphysibus gracillimis filiformibus articulatis; Sporis in ascis cylindraceis octonis, uniseptatis, hyalinis, lng. 0,14-18 mm., lt. 0,003-3 $^1/_2$ mm,

Sulle foglie: Arcipelago Valsche-Pisaug nella piccola isola messa presso il lido occidentale della Nuova Guinea (signora A. Weber van Bosse, senza numero).

73. **Collema furvum** (Ach.) Nyl. Syn. I, 107.

Sulle rocce muschiose: Kumaou nel N. W. Himalaya ad Askote, alt. 1690 m. (Kabir Khan, n. 576).

74. **Synechoblastus flaccidus** (Ach.) Nyl. Syn. I, 117.

Sui muschi: India orientale a Chaoradadar, Distr. di Mandla, alt. 1065 m. (J. Marten, n. 548).

75. **S. aggregatus** Nyl. Syn. I, 115.

Sui tronchi: Adja Toening nella costa occidentale della Nuova Guinea (signora A. Weber van Bosse, n. 520).

76. **S. belenophorus** (Nyl.) Müll. L. B. 166.

Sui rami di Thea: N. S.th Wales nell'Australia orientale, Alstonville Road a 3 1/2 m. da Ballina (W. Watts, n. 490).

77. **Leptogium Menziesii** (Mtg.) Nyl. Syn. I, 127.

Sul terreno, sulle rocce e sui tronchi tra i muschi: Simla nel Panjab Himalaya, a Mahassu, alt. 2430 m. (al n. 458 col *Leucodon strictus* Hw. sui tronchi) (Cap. J. Douclea, n. 455., 456 e 458); Distr. di Mussoorie nel N. W. Himalaya al lato settentrionale del monte Nag Tiba, alt. 3048 m. (Bahadru, n. 488); Kumaou nel N. W. Himalaya a Bluin Tal, alt. 1524 m. (Kabir Khan, n. 575); Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin, n. 514 p.).

v. *fuliginosum* Müll. L. Sandw, 2.

Sulle rocce tra i muschi: Simla nel Panjab Himalaya a Mahassu, alt. 2430 m. (Cap. J. Doulea, n. 457); Distr. di Mandla nell'India Orientale (J. Marten, n. 549).

78. **L. Hildebrandti** Nyl. Syn. I, 127.

Sui tronchi: Kumaou nel N. W. Himalaya, a Malkorzum, Distr. di Askote, alt. 1390 m. (Kabir Khan, n. 579).

79. **L. saturninum** Nyl. Syn. I, 127. — *Mallotium myochroum* Mass. Mem. 96.

Sui tronchi: Kashmir a Gulmarg, alt. 2438 m. (Inayat Khan, n. 562).

80. **L. fallax** Müll. L. B. 373.

Sul terreno tra i muschi: Seno di Saripa nell'isola Waigeoe a settentrione del Freto Dampier in Malesia (signora A. Weber van Bosse, n. 516); India orientale, Distr. di Mandla, alt. 760 m. (J. Marten, n. 542); Isola Rarotonga nell'arcipelago Cook. (Cheesemann, n. 604).

81. **L. Puiggari** Müll. L. B. 92.

Sui frutici: Nuova Zelandia, isola meridionale, a Waimate e Peel Forest nel Canterbury (W. Beckett, n. 463 e 473).

82. **L. trichophorum** Müll. L. B. 1494.

Sui tronchi: Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin, n. 514).

83. **L. tremelloides** (Fr.) Nyl. Syn. I, 124.

Sui tronchi tra i muschi; Bhamo nella Birmania superiore (Khairuddin, n. 515); Nuova Guinea austro-orientale ai monti Moroka, Distr. di Moresby, alt. 396 m. (L. Loria, n. 535).

84. **L. diaphanum** Nyl. Syn. 125.

Tra i muschi: Isola Rarotonga nell' Arcipelago Cook, Pacifico orientale (F. Cheesemann, n. 602 e 603).

85. **L. caesium** (Ach.) Wainio Et. L. Bras. I, 225.

Tra i muschi: Arcipelago delle Caroline, Panapè nell'isola dell'Ascensione (Parkinson, n. 526).

86. **L. azurellum** n. sp.

Thallus exiguus orbicularis, stellari-rosulatus, azureus, levigatus, matrice arcte adhaerens; laciniis lacero-pinnatifidis, profunde sinuatis, marginibus elevato-crispis. Sterile.

Sulle foglie: Nuova Guinea austro-orientale, ai monti di Moroka, alt. 396 m., Distr. di Moresby (L. Loria, n. 527 e 528).

Ruvo di Puglia, 20 Gennaio 1903.

Sullo sviluppo della « Ramularia aequivoca » (Ces.) Sacc.

Nota del dott. PIETRO VOGLINO.

Le foglie del *Ranunculus acris* L., sono frequentemente colpite dall'*Erysiphe communis* (Wallr.) Fries. Le ife del fungillo intrecciandosi sulle lamine fogliari formano un velo più o meno fitto, bianchiccio; su di esso spiccano nell'Agosto e Settembre minutissimi periteci brunastri.

Fra le piante infestate dall' *Erysiphe*, il Sig. Gabotto, laureando in Scienze Naturali, raccoglieva nel Settembre 1901 e 902, in un prato presso Mirabello (Alessandria), numerose foglie con caratteri ben diversi da quelli comunemente indicati.

Le lamine fogliari, ricoperte solo in parte minima dalle ife dell'*Erysiphe communis* (Wall.) Fries, presentavano in mezzo al tessuto verde, macchie di varia grandezza, circolari od ellittiche, gialle o giallo-ocracee, nonchè lunghissime porzioni bruno-rugginose, quà e là largamente zonate di giallo, ristrette fra le nervature od anche confluenti in modo da interessare tutto l'organo. Nella pagina inferiore, sulle larghe porzioni ferruginee, appariva una delicata efflorescenza bianca.

*
* *

Nelle sezioni delle porzioni decolorate o ferruginee, il parenchima fogliare appare ben diverso dal normale. Le lunghe cellule a palizzata mancano di corpi clorofilliani; nel tessuto lacunoso, le cellule, prive di clorofilla, sono staccate l'una dall'altra ed in molti punti sostituite da numerose ife incolore, di varia grossezza (1,5 a 2,5 μ.), settate e confluenti in gruppi verso gli stomi della pagina inferiore. Le ife miceliari si ingrossano in tali punti ed escono dagli stomi in fascetti di ife conidifere semplici, continue, ventricose, jaline, lunghe 18-24 μ., larghe 3-4 μ. e fornite, verso la parte superiore, di minuti denticoli sui quali sono attaccati i conidii, cilindrici, fusoidali, jalini, disposti dapprima a catenella,

poi liberi (fig. 1). I giovani conidii sono continui, quelli maggiormente sviluppati, presentano 1,2, rar. 3 setti trasvers. e misurano una lunghezza di 16-22-24 μ., ed una larghezza di 3 a 3,5-4-5 ed anche 7 μ. Contengono sempre una massa granulosa e numerose goccioline oleose. Ai poli dei conidii si nota un brevissimo restringimento, il quale serve come mezzo di attacco al dente dell'ifa o di uno all'altro conidio.



Fig. 1. Sezione trasvers. di una foglia di *Ranunculus acris* con micelio, e conidii di *Ramularia aequivoca* (Ces.) Sacc. (Ingr. 200 diam.).

Il modo di presentarsi delle ife conidifere, la forma dei conidii e la loro disposizione a catena, dimostrano essere il fungillo una **Mucedinea** del gen. **Ramularia** Ung. Delle specie sinora descritte, quelle che presentano, col fugillo del *Ranunculus acris,* il maggior numero di caratteri simili, sono la **Ramularia aequivoca** (Ces.) Sacc. (1) e la **R. gibba** Fuckel (2) colla varietà *Ranunculi auricomi.* I conidii più grossi (3,5-4-7 μ.) in confronto delle misure (2-2,5-3) indicate dal Cesati e dal Fuckel, lascerebbero intravvedere una certa rassomiglianza colla **Ramularia Ranunculi** Peck (3). Ma nel fungillo del Peck i conidii sono sempre molto più grossi (8-13 μ.) e lunghi (12-50 μ.), tantochè il Saccardo vedrebbe in esso una forma od uno stato della *Didymaria Ungeri* Corda. Non credo opportuno indicare la specie del *Ranunculus acris* come una forma nuova, perchè, ad eccezione della larghezza dei conidii, i diversi caratteri che essa presenta, la fanno molto simile alla **Ramularia aequivoca** (Ces.) Sacc., già figurata dal Saccardo (1), prendendo però come tipo conidii non completamente sviluppati. Piuttosto ritengo, che alla **Ramularia aequivoca** (Ces.) Sacc., come mi accennava anche il prof. Sac-

(1) *Sylloge fungorum,* v. IV, pag. 201, Fungi italici, tav. 994. Cesati, Botan. Zeit. 1857 (sub. *Fusisporium aequivocum).*

(2) *Symbolae mycologicae.*

(3) Report of the Botanist on the Museum, New York 1878.

cardo, si debba unire la **Ramularia gibba** Fuck., colla sua varietà *Ranunculi auricomi.* Tutti i caratteri indicati dal Fuckel per la specie, cioè, macchie gialle, ife semplici, erette, conidii fusiformi, triguttulati, jalini, della medesima lunghezza delle ife, e per la varietà (conidii 18-20 ✶ 3, per lo più continui, ife brevissime, continue, 20-25 ✶ 3), si verificano nella descrizione della **Ramularia aequivoca** (Ces.) Sacc.

* * *

Facendo, dopo qualche mese, alcune sezioni nel punto di distacco del picciolo, in una lamina secca, fortemente infestata dalla **Ramularia aequivoca** (Ces.) Sacc., e che avevo trascurata in un vaso esposto alle intemperie, apparirono, verso la pagina interna, alcuni periteci. Di questi ne potei trovare solo due normalmente sviluppati, ma coi caratteri tipici di una Sferiacea e precisamente della **Stigmatea Ranunculi** Fries (1). I peritecii presentavano una forma sferica; nella parte superiore si prolungavano in un breve collo, all'estremità del quale si apriva l'ostiolo. Gli aschi, ingrossati verso la base, lunghi 55-65-70 μ., larghi 12-16-18 μ., contenevano otto sporidii fusoideo-allungati, jalini, 1-settati, lunghi 25-30 μ., larghi 4-6 μ.

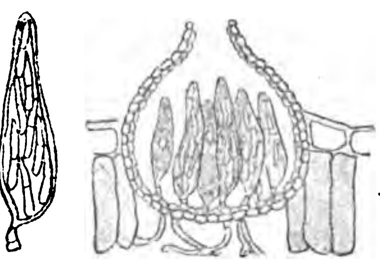


Fig. 2.

Porzione di foglia di *R. acris* con peritecio di *Stigmatea Ranunculi* Fries (Ing. 200 diam.). A sinistra un asco maggiormente ingrandito.

La presenza di una forma periteciale nell' interno dei tessuti colpiti dalla *Ramularia*, mi fece nascere il dubbio della diretta relazione fra tale stato conidiale e la **Stigmatea Ranunculi** Fries. Ritenni perciò opportuno il seguire nel suo sviluppo la forma conidiale.

(1) *Summa vegetabilium Scandinaviae.* Lipsia 1849.

*
* *

I conidii di *Ramularia aequivoca* (Ces.) Pass., conservano la facoltà germinativa per 4 a 7 mesi. Se però la germinazione avviene facilmente in quasi tutti i conidii di 2 o 4 mesi, in quelli di 6 o 7 mesi, solo il 20 % può ancora formare ife. I conidii tanto in acqua, come in decotti nutritizi liquidi o condensati in gelatine, emettono in 3 o 4 ore un tubetto germinativo, specialmente se formati da poco e colla temperatura ambiente di 14° a 18° C.

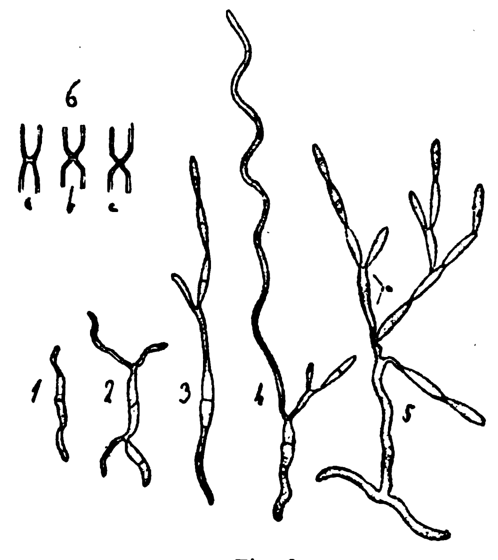


Fig. 3.
Conidii di *Ramularia aequivoca* in via di germinazione.
(Ingr. circa 200 diam. Fig. 6, 350 diam.).

Di solito le nuove ife escono dalle due estremità od anche dalle parti laterali, raramente dalla regione equatoriale. In molti conidii appaiono agli apici, delle protuberanze le quali si allungano costantemente in due ife dirette in senso opposto (fig. 3, n. 1, 2, 3).

Le giovani ife sono cilindriche, incolore, si allungano in 24 a 48 ore sino a raggiungere una lunghezza di 100 a 150 μ. Dopo 2 o 3 giorni appaiono ai lati del conidio, un' ifa molto lunga, sempre regolarmente

contorta a spirale (fig. 3, 4) ed alcuni rametti ristretti lungo il loro decorso a guisa di rosario. Le ife che si mantengono contorte a spirale, in breve spazio di tempo restano divise da setti trasversali in numerosi loculi, e presentano dall'uno e dall'altro lato piccole sporgenze: queste, in poche ore, si allungano in nuovi rami, per lo più cilindrici, e solo rigonfiati in qualche punto.

Al decimo o dodicesimo giorno, appare un micelio ben distinto di ife cilindriche che irradiano da alcuni rami centrali a diametro maggiore: fra questi spiccano lunghe catene di loculi ovali che facilmente si staccano a guisa di conidii (fig. 4).

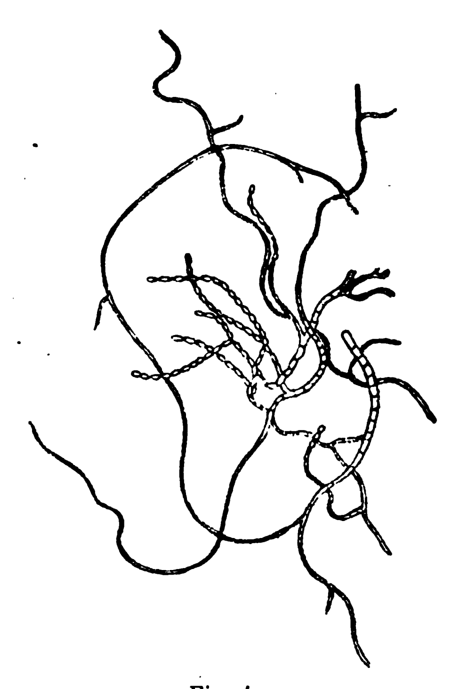


Fig. 4.

Micelio di *R. aequivoca* preso da coltura (Ing. 200 diam.).

Il micelio ha sempre uno sviluppo molto limitato tanto nei mezzi liquidi che solidi.

Alcuni conidii restano in uno stato di incubazione per 2 o 3 giorni,

quindi emettono, da ciascun apice, un'ifa la quale genera subito i corpuscoli catenulati, eguali per forma ai conidii.

Nei mezzi liquidi, i rami che producono i conidii differiscono pochissimo dagli altri; sulle gelatine invece, i porta-conidii si dispongono perpendicolarmente al substrato (fig. 3, n. 5) e confluiscono in gruppi. Seguendo gradatamente la formazione dei conidii si vedrà un'ifa emettere una piccola sporgenza, questa si allunga sino a 20 o 30 μ. quindi si divide in alcuni loculi, fra i quali ne spicca uno terminale che ricorda quelle porzioni di ife sporgenti dalle foglie di *Ranunculis acris* L. (fig. 3, n. 5*a*). Dal loculo terminale esce una bollicina ellittica, dalla quale si protende, dopo due ore un nuovo corpuscolo e così successivamente ogni 2-3 ore, finchè si forma una corona di 5-6 od anche 10-12-14 articoli ellittici. Dall' apice di un ramo, si possono sviluppare due corone di corpuscoli ellittici e molte volte da un lato di uno di essi, parte una nuova corona di loculi di identica forma.

Ciascun loculo delle diverse catene è un conidio. Lo sviluppo successivo di ognuno di essi avviene solo quando la catena è completa. Da tale momento ogni loculo si allunga e si ingrossa. Nella massa interna granulosa si forma in seguito (dopo 36 o 48 ore) un setto trasversale. Quindi gradatamente i singoli conidii si staccano dalla catena.

Mano mano che i conidii si allungano, presentano nella regione ove si uniscono l'uno all'altro, una porzione ristretta, continua (fig. 3, n. 6*a*). Quando i conidii sono normalmente formati, si rende appariscente una membranella intermedia, che sciogliendosi, determina in breve il distacco dei singoli conidii (fig. 3, n. 6 *b* e *c*).

Tanto nei substrati liquidi che solidi, ottenni 4 o 5 generazioni di conidii sempre lunghi 16-20 μ. larghi 2,5-3 μ. e corrispondenti quindi alle misure indicate per la *R. aequivoca* (Ces.) Sacc.

Portando la temperatura a 2°-4°-6° C. cessava ogni sviluppo miceliare e conidiale.

Conidii germoglianti su foglie sane di *Ranunculus acris*, indussero in esse, dopo 5 giorni, piccole macchie gialle, mettendo così in evidenza il parassitismo della specie. Le ife miceliari serpeggiavano per breve tempo sulla lamina, quindi o rompendo la cuticola, ma più comunemente per

le aperture stomatiche, penetravano sotto forma di esilissimi filamenti nei tessuti sottostanti. Attraversando i piccoli meati che esistono fra le cellule del tessuto a palizzata inducono in queste la distruzione dei corpi clorofilliani.

Collocando alcuni tubi con gelatine nutritizie sulle quali si erano già sviluppate alcune generazioni di conidii, in un ambiente a bassa temperatura (2°-4° C.), notai dopo 3 mesi e mezzo la formazione di due piccoli corpuscoli sferici. Questi erano veri periteci con un peridio avvolgente bruno ed alcuni aschi molto ingrossati inferiormente e contenenti ascospore in via di formazione, che apparivano già piuttosto allungate, con aspetto molto simile a quelle della *Stigmatea* che avevo riscontrata nelle foglie secche di *Ranunculus acris* L., addimostrando la diretta relazione fra *Ramularia* e *Stigmatea.*

Tentai anche la coltivazione delle poche ascopore di *Stigmatea Ranunculi* Fries, riscontrata sopra una foglia secca di Ranunculus. Esse germinarono solo dopo una diecina di giorni in substrato liquido con temp. da 14° a 18° C. producendo ife cilindriche con alcuni rami che si dividevano in porzioni conidiali simili a quelle già notate per la *Ramularia.*

CONCLUSIONE.

1) Sulle foglie del *Ranunculus acris* L., vive insieme alla *Erysiphe communis* (Wall.) Fries, la *Ramularia aequivoca* (Ces.) Sacc. la quale però presenta conidii un pò più grossi di quanto venne sinora riferito dai diversi autori. A questa si deve unire la *R. gibba* Fuck.

2) Sulle foglie marcescenti si può sviluppare una forma periteciale riferibile alla *Stigmatea Ranunculi* Fries.

3) I conidii di *Ramularia* germinano facilmente a 14°-18° C. producendo micelio non mai abbondante, con 3 o 4 generazioni di conidii. A 2° o 4° C. cessa la formazione dei conidii e dopo qualche mese il micelio produce, nei substrati solidi, periteci molto simili a quelli della *Stigmatea* trovata nelle foglie vecchie.

4) La *Ramularia aequivoca* (Ces.) Sacc., è molto probabilmente lo stato conidiale della *Stigmatea Ranunculi* Fries.

Torino, Gennaio 1903.

G. BARGAGLI PETRUCCI

Concrezioni silicee intracellulari nel legno secondario di alcune Dicotiledoni.

Dopo che Crüger ebbe constatata la presenza di concrezioni silicee intracellulari in alcune Dicotiledoni del gruppo delle *Chrysobalanee* (*Westindische Fragmente, Neuntes Fragment; El Cauto* Bot. Zeit. XV, 1857 p. 281), e più tardi anche in due piante della famiglia delle *Verbenacee,* altri studii sono stati fatti sulle formazioni minerali che si incontrano nelle piante, ma pochi autori hanno preso in considerazione le masse osservate da Crüger, mentre i più si sono limitati a studiare dettagliatamente solamente le formazioni silicee delle Monocotiledoni. Senza entrare in molti particolari bibliografici, mi sembra quindi sufficiente rammentare, in questa breve nota, i lavori di Kohl e di Kuster, che fanno menzione di tali concrezioni, ed hanno perciò speciale importanza in questo caso.

Il primo di questi due autori (Kohl, *Anatomisch-physiologische Untersuchung der Kalksalze und Kieselsäure in der Pflanze.* Marburg 1889), fece un breve elenco di piante contenenti sostanze silicee, ed aggiunse la notizia, interessante dal punto di vista biologico, che la ricchezza di silice aumenta, nei tessuti, con l'età; ma per le formazioni silicee intracellulari delle Dicotiledoni si limitò ad osservare: « Dagegen wird die « Kieselsäure-Reichtum vieler Chrysobalaneen, Dilleniaceen, Magnolia- « ceen, ferner bei der Mehrzahl der Podostemaceе, durch Verkieselung « von Zellinhalt verursacht. » (Pag. 97).

Invece Kuster (*Die anatomischen Charaktere der Chrysobalaneen insbesondere ihre Kieselablagerungen.* Bot. Centralbl. XVIII, 1897), prendendo come punto di partenza la prima osservazione di Crüger, estese le sue ricerche a molte piante dello stesso gruppo, e in molte *Chrysobalanee* potè osservare concrezioni silicee intracellulari, che da una specie all' altra variavano per la loro forma e per il loro modo di formazione, e che si riscontravano, non solo nella scorza, ma anche in altre parti della pianta.

Non è dunque un fatto essenzialmente nuovo quello del quale intendo qui brevemente parlare, ma mi sembra utile dare una sommaria notizia delle osservazioni che a questo proposito ho potuto fare, studiando la struttura dei legni di alcuni grossi alberi, dei quali dal dott. Beccari, furono raccolti in Borneo bei campioni che ora si trovano fra le collezioni del R. Istituto Botanico di Firenze.

Queste osservazioni mi portano a ritenere che la presenza di masse silicee sia un fatto assai più comune e diffuso, nelle flore tropicali, di quanto fino ad ora si è creduto, giacchè ho potuto constatarla nel legno di varie piante appartenenti a famiglie diverse e precisamente alle seguenti:

	Dipterocarpee.	
Dryobalanops Beccarii Dyer	Kapor gunong	(n.° 126) (1)
Dryobalanops Kayanensis Becc.	Kapor bennar	(n.° 62)
Cotylelobium sp.	Rassak	(n.° 140)
	Bombacee.	
Coelostegia Borneensis Becc.	Durian antù	(n.° 121)
	Sterculiacee.	
Heritiera litoralis Dryand.	Dungan	(n.° 29)
Sterculia sp.	S'mankok	(n.° 37)
	Tiliacee.	
Brownlowia sp. = P. B. n.° 3652	Melappì	(n.° 92)
	Burseracee.	
Canarium sp.	Uppì lakì	(n.° 161)
	Anacardiacee.	
Melanorrhoea obtusifolia Engl.	Rengas manok	(n.° 75)
	Rosacee (Chrysobalanee).	
Parastemon urophyllum A. DC.	Neilas	(n.° 86)
	Sapotacee.	
Palaquium sp.		(n.° 46)
Bassia crassipes Pierre	Krabak	(n.° 42)

(1) Il numero fra parentesi corrisponde al numero che il legname stesso porta nella collezione bornense dell'Istituto Botanico di Firenze.

Se a questo elenco si aggiungono (oltre alle molte Chrysobalanee studiate da Kuster) alcune *Verbenacee* che secondo questo autore furono osservate da Crüger, e le famiglie delle *Magnoliacee*, *Dilleniacee* e *Podostemacee* rammentate da Kohl, si ottiene una serie di 12 famiglie le quali comprendono piante fornite di concrezioni silicee intracellulari.

Nei casi da me osservati, solamente nel tessuto parenchimatico, anzi, spesso, solamente nel parenchima dei raggi midollari si trovano queste concrezioni, che si presentano come piccole masse talvolta sferoidali, tal altra molto irregolari, con superficie rugosa, e che sono disposte in posizione variabile, ma spesso vicino ad una delle pareti cellulari.

Con il metodo dell'incenerimento su lamina di platino, accompagnato dall'azione dell'acido solforico concentrato, si isolano facilmente le masse silicee, ma ottimi risultati si ottengono pure con il metodo stesso usato da Kuster. Lè sezioni, decolorate prima con acqua di Javelle, vengono immerse per qualche tempo in fenolo, quindi trattate con olio di garofano e incluse in balsamo del Canadà. Le masse silicee prendono allora una rifrangenza molto diversa dal tessuto circostante, e presentano una leggiera colorazione rosea, che viene presa anche dalle membrane silicizzate che spesso si trovano nei raggi midollari.

Questo metodo permette di osservare che le concrezioni non sono omogenee in tutta la loro massa, ma che nel loro interno si distinguono spesso uno o più nuclei di rinfrangenza diversa e di forma variabile. Salvo rare eccezioni, nellè quali esse sembrano avere rapporto con la membrana cellulare, le masse silicee appaiono libere nel lume della cellula della quale occupano una piccola parte.

Meglio però di qualunque descrizione potranno servire a dare un'idea di tali formazioni, le riproduzioni fotografiche delle sezioni eseguite nei legni stessi, che saranno unite ad uno studio più generale, che conto inviare fra breve alla *Malpighia,* sui legnami componenti la collezione fatta in Borneo dal dott. Beccari; non mi indugio quindi in molti particolari descrittivi, e preferisco accennare brevemente alle varie questioni di ordine biologico che si collegano con i fatti ora esposti, senza però avere la pretesa di risolverle.

In molti legni appartenenti alle famiglie sopra rammentate, non ho

riscontrata nessuna traccia di masse silicee intracellulari; in altri ho osservata solo una silicizzazione delle membrane dei raggi midollari. Così per esempio tre sole delle 19 Dipterocarpee esaminate presentano tali masse, e fra le specie che ne sono prive si annovera un *Dryobalanops* (n.° 131), genericamente unito alle due specie fornite di masse silicee *D. Kayanensis* e *D. Beccarii,* il quale presenta nel legno secondario caratteri anatomici identici a quest'ultima. Lo stesso posso dire delle famiglie Bombacee, Tiliacee, Burseracee, Anacardiacee e Sapotacee che mi hanno presentate specie fornite di masse silicee e specie che ne sono prive: di quest' ultima famiglia poi ho osservato un *Palaquium* che si trova nel primo caso (n.° 46) ed uno (n.° 88) che si trova nel secondo.

Si può dunque dire che la presenza o la assenza di tali concrezioni non costituiscono nè caratteri di famiglia, nè caratteri generici: resterebbe solo a determinare se si tratta di proprietà specifiche o di variazioni individuali, ma per mancanza di materiale, non ho potuto estendere in questo senso le mie osservazioni.

Degno di nota mi sembra poi il fatto che mentre in generale i legni forniti di masse silicee si mostrano assai poveri di ossalato di calcio, le specie affini che non contengono le prime, sono assai più ricche di cristalli di sostanza calcare. In alcuni casi però, come nel legno di *Cotylelobium* (n.° 140) e in quello di *Coelostegia Borneensis* Becc. (n.° 121), si incontrano insieme masse silicee e cristalli di ossalato calcico, che coesistono nello stesso tessuto, ma non nello stesso elemento. Si avrebbe dunque nella maggior parte dei casi una specie di antagonismo fra le due sostanze minerali; quando l'una abbonda, l'altra scarseggia; quando sono entrambe presenti, si accumulano in elementi cellulari diversi.

Le precedenti osservazioni, cioè: 1) la diffusione delle concrezioni silicee intracellulari in diverse famiglie; 2) la loro presenza in una specie e la loro assenza in una specie affine; 3) l' antagonismo (se così si può chiamare) fra sostanza silicea e sostanza calcare; prese nel loro insieme, potrebbero far sorgere l' idea che la natura delle sostanze minerali incluse negli elementi cellulari sia in rapporto assai diretto con la natura del substrato sul quale la pianta vegeta, e forse anche con le condizioni climatologiche nelle quali essa si trova, ma a questo proposito mancano

dati sicuri ed io non posso che esprimere la speranza che questi vengano raccolti da chi può averne la possibilità.

Le funzioni che in generale si attribuiscono alla silice nelle piante sono: la difesa, il sostegno, e in certi casi, (*stegmata* di Kohl) anche la regolazione della circolazione dei fluidi fra gli elementi cellulari. Quest' ultimo ufficio deve evidentemente essere affatto escluso nel caso nostro, ma mi sembra che anche agli ufficii di sostegno e difesa debbano le masse silicee adempire in minima parte, per la posizione che esse hanno nell'*interno* degli elementi cellulari, e nell'*interno* dei tronchi.

Ritengo dunque che la sostanza silicea depositata nell' interno delle cellule, debba unicamente considerarsi come materiale di rigetto, che entrato nella pianta in combinazione con sostanze ad essa utili, viene poi depositato in questa forma quando da queste sostanze si sia separato.

Questo modo di vedere concorderebbe con l'altro, che cioè la presenza della silice sia in rapporto assai stretto con le condizioni di vita della pianta, e mentre spiegherebbe l'assenza di questa sostanza in piante che sono affini ad altre che la contengono, ma che forse a differenza di queste, sono cresciute in terreni poveri di silice o per lo meno poveri di composti silicei utilizzabili, porterebbe inoltre a concludere (cosa del resto già ammessa dai più) che la silice non è indispensabile alle piante che la contengono in questa forma, e che essa non ha forse un ufficio biologico importante, tranne quello di servire di veicolo ad altre più utili, penetrando nella pianta in forma di sali solubili che l'organismo vegetale può utilizzare.

Però la silice, anche in questa forma, contribuisce a rendere i legni che la contengono di una eccezionale durezza, e conferisce loro la proprietà di mandare talvolta scintille quando vengono tagliati (Beccari), ma mentre per la loro durezza e resistenza essi potrebbero essere preziosi, grandissime sono le difficoltà che si oppongono alla loro lavorazione.

Ripeto infine che con queste poche parole ho inteso, non di risolvere il problema della formazione e della funzione delle masse silicee intracellulari, ma solo accennare alla sua importanza, e portare un modesto contributo allo studio di un fenomeno interessante.

R. Istituto Botanico di Firenze, Febbraio 1903.

B. BRINDA

Il Juniperus macrocarpa di val di Susa.

Il prof. O. Mattirolo, che da vari anni si occupa dello studio delle stazioni xerofile sulle Alpi Piemontesi, ritrovò, nella località già indicata da Allioni e da F. Re (1) il *Juniperus Oxycedrus,* e, frammisto a questa specie, individui da essa differenti, di incerta posizione sistematica, i quali credette riferibili al *J. macrocarpa.*

Alla sua cortesia debbo il materiale che servì di oggetto al presente studio, consigliatomi dal prof. Mattirolo ed eseguito nel suo Laboratorio per servire di tesi di laurea.

Tale studio ha per iscopo:

1.° di poter stabilire « *se fra le 2 specie esistano, o no, differenze notevoli e costanti* ».

2.° « *a quale delle 2 appartengano i Ginepri di Val di Susa* ».

Mi sono a tal fine proposta di esaminare gli esemplari raccolti, riscontrandoli con esemplari autoptici d'Erbario, e di eseguire le più minute indagini morfologiche su tutti gli organi.

Che le differenze esistenti fra le due specie siano poco evidenti, ce lo dimostra il fatto che alcuni autori dànno al *Junip. macrocarpa* il nome di *Oxycedrus* (Savi, Caruel), e Linneo stesso disse: « *J. Oxycedrum in Oriente ferre baccas magnitudine nucis Myristicae ex quibus dignoscitur habuisse pro J. Oxycedro plantam quam recentiores vocarunt J. macrocarpam* ». (Bertoloni, v. V, pag. 384).

E se altri invocano differenze fra le due specie, queste non appaiono che differenze metriche sulla grossezza dei frutti.

Così Boissier dice: « Jun. macrocarpa distinguenda a J. Oxycedro *galbulis duplo majoribus,* sparsis nec congestis » e Koch: « J. macrocarpa differt a J. Oxycedro *praesertim baccis,* quae in hoc *dimidio minores,* coccineae et nitidae sunt ».

(1) Allioni, *Auctuarium,* p. 35.
Fr. Re, *Flora Segusina.*

Nell'incominciare le mie indagini mi prefissi il seguente ordine:

I. *Esame dei caratteri proprii dei due Juniperus.* Caratteri che esaminai partitamente in riguardo:

1.° alle idee emesse dagli autori.

2.° a quelle emergenti da mie osservazioni.

II. *Applicazione di tale esame ai* Juniperus di Val di Susa, e studio di questi esemplari in rapporto ai *caratteri differenziali.*

Dalla prima parte, ossia dallo studio dei caratteri proprii ai due Juniperus in questione, emersero fra essi *akalogie* e *differenze;* potei quindi stabilire *caratteri comuni* e *caratteri differenziali.* Diremo degli uni e degli altri.

α) *Habitus comune* — I due Juniperus sono proprii specialmente delle regioni arenose marittime, delle regioni della quercia, abete, faggio, olivo; in generale dei luoghi temperati dell' emisfero boreale; mancano nelle regioni asciutte delle steppe (1).

Sono piante perenni, sempre verdi, per lo più frutici; però, quando sianò lasciate crescere liberamente, ed in località molto soleggiate (De Albertis, Parlatore, Bertoloni) si presentano anche come alberi di moleconsiderevole (2).

Entrambe secernono una *resina* odorosa, detta *trementina*, emessa da speciali canali resiniferi, di indole schizògena, di cui sono munite tutte le foglie, non solo, ma anche il caule.

Hanno una *corteccia cinereo-rossiccia;* legno rosso, alburno bianco; *rami sparsi*, con *fogliè in verticilli trimeri*, dure, lineari, pungenti, articolate alla base in un rigonfiamento a cercine, accentuato, giallo-scuro, munite sempre, nella parte dorsale, di un canale resinifero; *i fiori maschi,* solitari, si presentano in amenti gialli; i *fiori femmina* in drupe globose, di varia grossezza, verdognole se immature, rosse o turchine a maturità, date dalla concrescenza di squame carnose, ricoprenti i semi.

Questi *caratteri comuni generali* risultano da uno studio esterno complessivo, e si accordano colle notizie dei botanici che se ne occuparono.

---

(1) Secondo vari autori pare che i 2 Juniperus abbiano in comune la parte ovest d'Italia, il Friuli, l'Africa boreale, la Spagna, il Portogallo, la Grecia, la regione mediterranea dallo stretto di Gibilterra alla Soria.

(2) Possono quindi formare fitte macchie e boscaglie, oppure estese foreste (De Albertis, Parlatore).



β) *Caratteri differenziali* — Li divideremo in 2 gruppi, a seconda che riguardano gli organi vegetativi o gli organi riproduttivi.

1.° Organi vegetativi.

Corteccia.

Sempre fessa per il lungo, in porzioni irregolarmente rettangolari nel

J. macrocarpa.

Quasi sempre liscia, talora anche fessa nel

J. Oxycedrus.

Questo carattere non si presenta costante, e la corteccia non può quindi servire di carattere differenziale *assoluto;* lo porremo invece fra quelli in sott'ordine.

Foglie.

Caratt. import. non assoluto	— *Lungh.* 12-18 mm., *media* 12-14; *largh.* 1 $^1/_2$-2;
Car. meno import.	— *Più allargate alla base,* dove si articolano in un *rigonfiamento giallo molto evidente;*
Import., non assol.	— *Punta* corta, mucrone ottuso;
Meno import.	— Pag. infer. Carena ottusa, *foglia a tipo pianeggiante;* Pag. super. Nervatura mediana, con 2 *solchi glauchi,* non sempre ben visibili nel **J. macrocarpa.**
Caratt. import. non assoluto	— *Lung.* 15-20 mm., *media* 16-17; *largh.* 1-1 $^1/_2$;
Caratt. meno import.	— *Meno allargate alla base,* ed articolate in un *rigonfiamento giallo,* più *piccolo;* *Punta* slanciata, acutissima, chiara;
Caratt. meno import.	— Pag. inf. Carena acuta, quindi *foglia concava superiormente;* Pag. super. Nervatura mediana, con 2 *solchi glauchi,* ben evidenti nel **J. Oxycedrus.**

Riassumendo — Non troviamo nelle foglie caratteri differenziali asso-

luti e costanti; ma riscontriamo, come caratteri differenziali di una certa importanza:

1.° Il fatto delle *dimensioni.*

2.° Il fatto della *punta fogliare.*

Per avere una giusta idea delle dimensioni, eseguii più di *1000 misure* riguardanti la lunghezza e la larghezza delle foglie, e questo feci prima in esemplari autoptici d' Erbario, poi negli esemplari di Val di Susa, col seguente risultato:

J. macrocarpa.

Herbario generale: Vado, Viareggio, Mole, Orbetello, Roma.

Minimum, mm.	8			mm. 1 1/2
Maxim. »	17			» 2 1/2
Lugh. Media	13-14			*Largh.* 2
(Sardegna)	(7-14) 10			1 1/2-2
(Val di Susa) Minim.	9			1 1/2
Maxim.	16			2
Lungh. Media	12-14			*Largh.* 1 1/2-2
» »	13-14;	10;	12-14	
Largh. »	2;	1 1/2-2;	1 1/2-2	

J. Oxycedrus.

Herbario generale: Roma, Firenze, Pisa, Livorno.

Minimum, mm.	13	mm. 1
Maximum »	23	» 2
Lungh. Media	14-20	*Larg.* 1
(Sardegna)	12-18	1 1/2-2
(Valdi Susa) Minim.	12	1
Maxim.	21	1 1/2
Lungh. Media	14-17	*Largh.* 1 1/2

Da questo specchio riassuntivo, risulta come la differenza di dimensione fra il *Jun. macroc.* e il *Jun. Oxyc.* sia più o meno accentuata a seconda delle località; cioè come gli esemplari raccolti in località a *clima più caldo* abbiamo foglie *più sviluppate in larghezza,* (ad es., l'Oxyc. di Grecia, delle spiaggie marittime, ben soleggiate, d' Italia, il macroc. e l'Oxyc. di Sardegna); *la lunghezza* invece sarebbe compresa *in limiti più*

ristretti, e le foglie presentano così aspetto più tozzo. Gli esemplari invece raccolti in regioni più fredde (Bussoleno, M. del Gabbro, St. Andrè) avrebbero foglie più slanciate, meno crasse, con diametro trasversale in generale più piccolo. Ne viene quindi che interceda maggior differenza di dimensioni fogliari fra un *Oxycedrus* di regioni fredde e un *macrocarpa* di regioni calde, che non fra un *Oxyc.* e un *macroc.* di 2 regioni a clima analogo: in ultimo cioè si ha come importante conseguenza che « *notevolissima influenza esercita su questo fatto la stazione.* »

A proposito poi del 2.° carattere differenziale, cioè della *punta fogliare*, essa risulta in generale *più slanciata* e *più evidente* negli *Oxycedrus di regioni più calde* (Sardegna); *più ridotta e meno acuta negli Oxycedrus di regioni più fredde:* così è sviluppata ed evidente in certi *macrocarpa* di clima caldo, come quelli di Sardegna.

2.° Organi riproduttivi.

FIORI MASCHI.

Caratt. import. non assoluto — Ascellari, sessili, ovali; lungh. 4-5 mm., largh. 3.

Caratt. essenziale ed assol. — *Brattee* cuoriformi, carenate; 1 1/2-2 mm. apice acuto, portano verso l' interno 4 antere.

nel **J. macrocarpa.**

Caratt. import. non assoluto — Ascellari, sessili, *tondeggianti*, coi 2 diametri press'a poco uguali, 3 mm.

Caratt. essenziale ed assol. — Brattee cuoriformi, carenate, 1 mm.; apice acuto, 4 antere gialle verso l'interno,

nel **J. Oxycedrus.**

Riassumendo — Troviamo nei fiori maschi: un carattere differenziale *costante* e quindi *essenziale*, anzi, l'unico che si presenti come tale, nelle *dimensioni delle brattee*, più sviluppate nel *J. macrocarpa* (1 1/2-2 mm.) che nell'*Oxycedrus* (1 mm.), come risulta da misure eseguite sulle brattee di amenti appartenenti ad *esemplari d'Erbario* e ad esemplari di *macrocarpa* di Sardegna.

Troviamo poi un carattere differenziale frequente, ma non assoluto, nelle *dimensioni complessive dell'amento*, che in generale nel *J. macrocarpa* ha

più sviluppato il *diametro longitudinale* che il trasversale, e quindi ha due diametri diversi: nell'*Oxycedrus il diametro longitudinale è più corto* che nel *macrocarpa*, e quindi i *due diametri sono quasi sempre uguali.*

Come conseguenza, risulta nell' *Oxycedrus* un amento quasi sempre tondeggiante, nel *macrocarpa* un amento ovale.

Frutti (dati dai *fiori femminili).*

Coccole sessili, *solitarie,* date dalla concrescenza di 3 squame; tricuspidate;

Caratt. import, non assoluto — Se mature, *turchiniccie e glauche,* se immature, *verdognole,* mm. 8-14

nel **J. macrocarpa.**

Caratt. raro, poco import. — Coccole sessili, *solitarie* od *aggruppate,* date dalla concresc. di 3 squame tricuspid.;

Caratt. import. non assoluto — Se mature, *rossiccie* e *nitide,* se immature, *verdognole,* mm. 6-10

nel **J. Oxycedrus.**

Riassumendo — Troviamo: *un caratt. differenz. di una certa importanza nel colore:* è quasi sempre *turchino* nel *J. macrocarpa,* ma varia da esemplare ad esemplare a seconda del *grado di maturità,* oscillando da un *turchino-nericcio* ad un turchino assai *poco accentuato;* in esemplari d'Erbario osservai una tinta che ha più del rossiccio che del violaceo; nel *J. Oxycedrus,* il colore a seconda del grado di maturità, oscilla dal *rosso-chiaro* al *rosso intenso,* quasi *nero:* in esemplari d'Erbario si riscontrano bacche *quasi violacee.*

Così è carattere differenziale importante la *glaucescenza, sempre presente* nel *macrocarpa,* benchè non sempre completa (in certi casi è presente solo nell' area d'unione delle 3 squame) e data da una pruina in forma di *finissimi bastoncini;* il *J. Oxycedrus, maturo,* non *presenta* in genere *glaucescenza:* si riscontra talora una leggera pruina in esemplari d'Erbario, specialmente nell'area d'unione delle 3 squame.

Carattere differenziale di ugual importanza esiste pure nelle *dimensioni, maggiori nel macrocarpa,* ma relative sempre al grado di matu-

rità, alla località, al clima, ecc., carattere questo abbastanza saliente, come risulta da misure eseguite su tutti gli esemplari disponibili, misure che mi danno per il *J. macrocarpa:*

Un minimum	di	mm.	8
Un maximum	di	»	*14*
Una *media*	di	»	**10**

Per il *J. Oxycedrus:*

Un minimum	di	mm.	6
Un maximum	di	»	*10*
Una *media*	di	»	**7**

Ultimo carattere, raro però, si riscontra nel fatto che le bacche sono sempre *isolate* nel *J. macrocarpa;* per lo più isolate, *talora aggruppate* nel *J. Oxycedrus.*

In conclusione:

Dallo studio dei caratteri differenziali risulta:

1.° **Un solo** carattere differenziale *essenziale* ed *assoluto* (dimensioni delle brattee nei fiori maschi).

2.° Caratteri differenziali *importanti e frequenti, ma non assoluti:*

α) *Corteccia* (fessa o liscia).

β) *Foglie* (dimensioni, punta fogliare) (1).

γ) *Fiori maschi* (dimensioni dell'amento).

δ) *Fiori femmina* (dimensioni, colore, glaucescenza).

3.° Caratteri differenziali *di minor importanza, non sempre accentuati:*

α) *Foglie* (aspetto più o meno pianeggiante, solchi glauchi e cercine basale più o meno appariscenti).

β) *Fiori femminili* (solitari od aggruppati).

---

(1) In esemplari freschi, *colore*

PARTE II.

Esaurita la prima parte del mio lavoro, cioè stabilito « se fra le due specie esistano caratteri differenziali, notevoli e costanti, » applichiamo tali caratteri agli esemplari di Val di Susa, allo scopo di definire « a quale delle due specie appartengano questi Juniperus ».

Esaminati questi Juniperus dal punto di vista dei « *caratteri comuni* » (esposti nel paragrafo « *habitus comune* ») risulta evidente la *presenza di questi caratteri* nelle due specie.

Esaminati dal punto di vista dei « *caratteri differenziali* » risultano le *seguenti conclusioni:*

1.° Questi Juniperus *presentano realmente caratteri differenziali.*

2.° I caratteri differenziali in essi riscontrati, tanto per gli organi vegetativi come per gli organi riproduttivi, *coincidono* coi caratteri esposti nella 1.ª parte del mio lavoro, cioè coi *caratteri che differenziano il Junip. Oxycedrus* dal *Junip. macrocarpa.*

3.° Questi esemplari *appartengono* dunque *in parte al Junip. Oxycedrus e in parte al Junip. macrocarpa.*

Conclusione — Date le numerose indagini eseguite, e lo studio minuto col quale esaminai gli esemplari di Val di Susa, la conclusione stabilita può stimarsi di una certa importanza, se si consideri che già Allioni, Re, parlarono del Juniperus di Val di Susa, ponendolo fra gli Oxycedrus.

Infatti: Fr. Re nella sua « *Flora Segusina* » p. 311 « J. Oxycedrus L., — nelle rupi fra Mompantero e Foresto » — Allioni nel suo « *Auctuarium* » p. 35: « J. Oxycedrus L., etiam inter Susa, Bussolino, in Pedemontio provenit. »

Che esista in tale località il *Jun. Oxyc.,* è fuori dubbio: ma risulta pure che, oltre a questa specie, *esiste nella stessa località il Jun. macrocarpa.*

Nello sviluppo di questo *Juniperus macrocarpa,* e nel fatto che taluno dei caratteri, ad esempio la grandezza delle bacche, non è così evidente come in altri esemplari cresciuti in località più favorevoli, bisogna tener

conto del luogo di stazione del Juniperus, e considerare che un *macrocarpa* cresciuto in *Val di Susa* non può presentare il florido aspetto e l'imponente sviluppo di un *macrocarpa di Sardegna,* o di una spiaggia marittima ben soleggiata.

Dunque in Val di Susa (e precisamente nella località già osservata da Allioni, Re) esistono realmente le *2 specie*, *Oxycedrus* e *macrocarpa:* specie che, per quanto presentino una serie di caratteri comuni (tanto che alcuni autori le confondevano, come dissi in principio), hanno però sempre un complesso di caratteri che le differenzia, che conferma *l'esistenza reale di 2 specie diverse.*

Come conferma di tale conclusione debbo aggiungere che un esame fatto su esemplari freschi, raccolti in Val di Susa nel mese di Marzo e in periodo di pieno sviluppo, mi ha permesso di constatare la reale presenza delle due specie *Oxycedrus* e *macrocarpa,* con differenze complessive così salienti, da poter discernere a primo colpo d'occhio un esemplare di Oxycedrus da uno di macrocarpa.

Il *Jun. macrocarpa* presenta un *aspetto più cupo* (dato da un color verde molto intenso che negli esemplari secchi non era così visibile); grande abbondanza di foglie, pochi fiori maschi, pochi fiori femmina: il *Jun. Oxycedrus* ha un aspetto *più svelto*, *più slanciato*, *colore più chiaro,* minor copia di foglie e grande abbondanza di fiori maschi e di fiori femmina.

Risultato affermativo mi diede pure l'esame dei caratteri individuali delle 2 specie. Le differenze più salienti sono date:

1.° **Dalle foglie** *verdi chiare*, con punta acutissima, con lunghezza di 15-17 mm., larghezza 1 $^1/_2$

nel **J. Oxycedrus.**

verdi intenso, con punta ottusa, con lunghezza di 12-15 mm., larghezza 1 $^1/_2$-2

nel **J. macrocarpa.**

2.° **Dai fiori** abbondanti tanto i maschili che i femminili

nel **J. Oxycedrus.**

meno numerosi i maschili, rarissimi i femminili
nel **J. macrocarpa.**

Dato il loro incompleto sviluppo, non ho potuto riscontrare le differenze di dimensioni, di colore, di glaucedine nei fiori femminili; ho riscontrato però nei fiori maschili la solita ed essenziale differenza delle dimensioni delle brattee.

3.° **Dalla corteccia,** fessa in porzioni esilissime
nell' **Oxycedrus.**
fessa in porzioni molto più grandi, irregolarmente rettangolari
nel **macrocarpa.**

Dunque fra le 2 specie, oltre al *carattere differenziale costante ed assoluto* esistente nelle dimensioni delle brattee dei 2 amenti maschi, havvi senza dubbio un complesso di differenze che — ad un occhio esercitato — emergono con una certa facilità, anche senza l'intervento di misure metriche o di esami molto minuti; e tanto più facilmente se osservate in esemplari freschi.

Molti autori si occuparono di questi 2 Ginepri, chiamandoli con nomi diversi: così il *J. Oxycedrus* è detto *Cedro delle Azzorre,* (De Albertis) per la sua località; *Junip. rufescens* (Caruel. Link *Flora)* per le sue bacche; *Jun. montana* (Caes. De-Candolle, Fiori e Paoletti).

Ch. Pickering nella sua « Chronological history of Plants » tratta diffusamente dei Ginepri in questione, e delle numerose applicazioni che del *Kétros* o legno di Oxycedrus si facevano in Grecia; di questo legno, delle sue qualità e dei suoi usi ci dicono pure Omero, Erodoto, Teofrasto e Plinio.

Teofrasto stesso ed altri autori, come Nicandro e Mattioli, come Sibthorp e Fraas, si accordano poi nel riscontrare le differenze di dimensioni e di colore relative alle bacche dei 2 Iuniperus.

Applicazioni — Il *legno,* specialmente di *I. Oxycedrus* era molto usato nelle *costruzioni navali* (De Albertis).

Dai vecchi *tronchi* di *I. Oxycedrus* si estrae ancora oggidì l' *olio di cade,* usato per affezioni cutanee (Fiori e Paoletti).

Le *bacche*, una volta usate in medicina, servono per la fabbricazione del Gin (F. e P.).

La *trementina,* secreta dai canali resiniferi, è usata in *medicina* per le sue proprietà rivulsive ed antisettiche; nell'*industria* serve come solvente di sostanze grasse; vien pure usata nell'industria dei colori e delle vernici.

Torino, Marzo 1903.

ENRICO PANTANELLI

Studi sull'albinismo nel Regno Vegetale

III. — SUL PORTAMENTO PLASMOLITICO DEI PROTOPLASTI ALBICATI

(continuaz. e fine, v. vol. XVI, fasc. X-XII).

VI. Considerazioni generali.

a) *Sulla natura dell' albinismo.*

Da un certo numero di fatti, che quì riunisco, risulta che le cellule albicate si trovano in uno stato anormale di debolezza:

Le cellule albicate entrano spesso in contrazione progressiva in pochi minuti anche nelle soluzioni saline, ma specialmente nelle soluzioni zuccherine, senza l'aggiunta di veleni e senza subire insolite offese, mentre nelle cellule verdi ciò non accade, o solo dopo alquanto tempo.

Nelle cellule albicate l'isolamento dei vacuoli per plasmolisi violenta da soluzioni fortemente concentrate è relativamente raro, e non accade nel modo comune, ma bensì il polioplasma rimane attaccato alla parte, mentre la membrana plasmica che tappezza il vacuolo si trova improvvisamente isolata nel bel mezzo della cellula. Ciò è in relazione colla resistenza a contrarsi che oppone il protoplasto albicato.

Le cellule albicate muoiono spesso nelle soluzioni plasmolitiche, a quanto sembra, senza relazione colla concentrazione molecolare, colle costanti fisico-chimiche della soluzione, ecc.

Il bleu di metilene e il rosso-congo uccidono pure spesso i protoplasti albicati, i quali resistono poco al freddo e al caldo (v. anche I Studio).

Si mostrano meno permeabili dei verdi per le sostanze plasmolitiche, e appunto nei casi più intensi non si riesce a trovare quale sostanza produrrebbe la forte elevazione del turgore, così che resta dubbio, se il valore trovato colla plasmolisi corrisponda realmente all'attività osmotica del protoplasto, tanto più che questo si mostra più rigido del protoplasto verde, cioè si riespande (quindi verisimilmente anche si contrae) a fatica,

e allo stato plasmolitico diventa più presto impermeabile per l'acqua che il protoplasto verde, ciò che, costatato per la deplasmolisi, fa supporre ostacoli anche la plasmolisi.

Adunque la mancanza di clorofilla è accompagnata da un'alterazione profonda di tutto il plasma. Se questa sia l'effetto o la causa dell'albinismo, non possiamo ancora dirlo. Le esperienze colle piante ad albinismo transitorio però insegnano, che i due fenomeni sono sempre paralleli, così che colla scomparsa dell'albinismo il plasma riacquista le sue proprietà normali (1).

Sulla natura patologica dell'albinismo non resta più dubbio, come pure sembra giustificato, considerare come albinismo anche tutti i casi di cosiddetta clorosi da causa sconosciuta o itterizie. Quì l'albinismo è saltuario o *transitorio* (labile), in quanto compare in un individuo per spengersi con esso, mentre l'albinismo *permanente* (stabile) si fissa nell'idioplasma e passa al discendente. È ovvio che si tratta sempre dello stesso processo, cioè la mancanza di sviluppo della clorofilla o dei cromatofori (2), e la differenza è stabilita dalla reazione dell'organismo.

È noto che l'albinismo (anche il saltuario) mostra una distribuzione in determinati tessuti ed elementi, la quale si conserva costante per ogni specie, nell'albinismo ereditario anche dal genitore al discendente (3). Ciò ha fatto nascere l'idea, nell'albinismo si tratti di una variazione morfologica, sia pure regressiva rispetto al benessere della pianta (Frank, 1896, 302).

(1) D'altra parte hanno osservato Boulet (1898) e Haberlandt (1902) che nelle cellule morenti si ha un aumento della pressione osmotica. Siccome questa venne misurata col metodo plasmolitico, non v' ha dubbio, che i fatti osservati (però non usando troppa critica) dai detti autori e quelli osservati da me appartengano alla stessa categoria di fenomeni.

(2) Non è detto che l' albinismo sia dovuto sempre ad una distruzione della clorofilla; in molti casi (colà dove i cromatofori non appaiono mai) è probabile, e nulla parla in contrario, che gli stessi cromatofori sieno impediti nel loro sviluppo. Nei casi in cui i cromatofori da giovani contengono un po' di clorofilla, e poi, perduta questa, si alterano e periscono, ciò è ragionevolmente da riportarsi ad una atrofia da non uso.

(3) Nel I studio ho accennato come l' albinismo si propaghi a preferenza per via agamica, così che la sua fissazione nell'idioplasma non appare tanto profonda.



Ora, che cosa è una variazione? Una modificazione dell'accordo (Stimmung) [1], vale a dire il lavorio complessivo delle attività dirigenti dell'organismo viene guidato su una via diversa da quella che fin qui era battuta, così che il complesso delle operazioni e creazioni dell'organismo conduce ad un risultato formale o funzionale diverso. Ora, si domanda se nelle piante albicate è accaduta una modificazione dell'accordo. Purtroppo, finchè non conosciamo le cause, non possiamo rispondere.

Se l'albinismo è prodotto da veleni secreti da parassiti, ciò che è assai probabile [2], basta la reazione autonoma, specifica dell' organismo per far sì che la malattia rimanga limitata a determinati tessuti, e nonchè essere modificato, sarebbe appunto l' accordo proprio, specifico che curerebbe la costanza della distribuzione dell'albinismo, nello stesso modo che l'accordo specifico cura che in una specie le foglie sieno sempre seghettate, e nell'altra dentate. L' albinismo stabile in tal caso sarebbe la forma ereditaria dell'albinismo labile, nello stesso modo che la tubercolosi può trasmettersi o no al discendente.

Se invece la clorofilla o i cromatofori vanno distrutti per opera, ad es., di un enzima prodotto dalla pianta stessa (Woods 1899), allora ci troviamo dinanzi ad una variazione. Infatti sarebbe accaduto uno spostamento nei complessi determinanti nel plasma: l'accordo sarebbe modificato. Sono conosciute parecchie di queste variazioni regressive, anche contrarie alla consérvazione della specie (Pfeffer, 1901, 262) e si conoscono perfino casi, in cui l'organismo lavora per la propria morte (Pfeffer, 1901, 285). Anche in questo caso non sarebbe permesso distinguere l'albinismo transitorio dall' albinismo transitoriamente fissato; si tratta di una differenza quantitativa nel potere di reazione dell'organismo di fronte alle nuove condizioni; se le condizioni rimangono spostate in modo che l'accordo rimanga permanentemente modificato, la variazione ci appare fissata, perchè anche l'idioplasma resta modificato [3].

(1) Come punto di partenza a queste considerazioni servono i concetti di PFEFFER, 1901, cap. V, VII, VIII.

(2) Si conoscono malattie infettive, i cui germi patogeni si trasmettono direttamente al discendente per l'ovocellula (PFEFFER, 1901, 237). Del resto basta che l'indebolimento si trasmetta ai discendenti, per stabilire in questi *loci minoris resistentiae.*

(3) È chiaro che, come in qualsiasi variazione, lo spostamento dei com-

Coll'ammettere che, nel caso di una origine autonoma, nell'albinismo si tratti di una variazione, la sua natura patologica quanto all'essenza ed alle cause non viene intaccata. È chiaro poi, che fra variazione regressiva e malattia ereditaria non si possono stabilire confimi. Nessuno vorrebbe ammettere che la tubercolosi od altre infezioni ereditarie sieno variazioni e non malattie, perchè si sa che germi o veleni speciali passano al discendente insieme alla sostanza embrionale, ma p. es. una mania o una facoltà intellettuale che si ripetano nei discendenti, cosa sono? Si tratta sempre di limitazioni dovute all'ignoranza delle cause. Se domani si scoprisse che il pazzo o l'uomo d'ingegno trasmettono al figlio germi o tossine o sostanze speciali, nessuno vorrebbe più ammettere, come pure dobbiamo ammettere, che si tratti di variazione (regressiva o progressiva). Eppure dalla qualità dell'idioplasma dipende la qualità di tutti i caratteri e facoltà ereditarie, sieno essi favorevoli o contrarii al benessere dell'individuo o della specie, come lo concepiamo noi uomini attualmente [1].

Arriviamo così alla conclusione, che in ogni caso l'albinismo è un processo patologico, ereditario o no. Sia poi autonomo (variazione) o no, ciò dipenderà dalle cause, le quali sono ancora ignote. Non va però dimenticato che, se anche si scoprirà che si tratta di una variazione autonoma, resterà da conoscere dove e come avvenne lo spostamento delle condizioni, che condusse alla modificazione dell'accordo.

Dopo queste considerazioni appare anche più giusto chiamare albinismo tutte le malattie che portano alla distruzione della clorofilla, sieno ereditarie o no, mentre l'etiolia, la clorosi (da ferro) e in generale i casi

---

plessi determinanti nel plasma sarà sempre da riportarsi ad uno spostamento nelle condizioni esterne o nelle condizioni interne, cioè nelle condizioni stabilite dal cooperare delle varie parti ed organi (fattori correlativi), che però a loro volta dipendono in ultima istanza da fattori esterni. Per lo più l'impulso primo ad una variazione è etiogeno: l'ampiezza e il modo della variazione, come pure il fissarsi o no il nuovo carattere, ciò dipende sempre dalla reazione autonoma dell'organismo.

(1) Nel fatto in linea di principio non si possono stabilire differeze, quanto alla partecipazione all'idioplasma, fra bacterii, nucleo, cloroplasti, ecc., unità viventi di ordine vario, che passando per l'ovocellula si trasmettono al discendente conservando la loro individualità, perchè legati al citoplasma solo da vincoli più o meno lassi.

di impedita formazione della clorofilla colla loro piena indipendenza dall'accordo specifico dell' organismo [1] danno già a conoscere che sono processi affatto diversi dall' albinismo. Lo studio delle cause confermerà questa separazione.

b) *Sull' attendibilità della plasmolisi come mezzo osmotometrico.*

In questo studio sono venuti alla luce varii fatti, i quali inducono a stare in guardia contro l' attendibilità della plasmolisi. Ciò merita speciali ricerche, data la gravità della cosa, ed è per questo che mi riserbo di riunire i risultati ottenuti dalle cellule albicate coi risultati che vado ottenendo in questo mentre da altri oggetti in uno scritto a parte. Non m' inoltro quindi nella discussione di questo argomento, contentandomi di far rilevare che dal presente studio viene dimostrato, come i coefficienti isotonici di De Vries perdano ogni valore al disopra di una certa concentrazione, assai piccola (forse non più del 5 °/₀ salnitro, v. *Ophiopogon* giovane), e che, anche per le cellule verdi delle foglie albicanti, cioè per cellule che si mostrano in tutto il loro portamento affatto normali, al disopra di questa concentrazione per un certo tratto i limiti si mantengano equimolecolari, poi a concentrazione più elevatá (sembra già alla mol. °/₀) perdano ogni rapporto col peso molecolare, per rimanere in rapporto solamente colla concentrazione °/₀. Nel fatto le aberrazioni dalle leggi osmotiche sono più forti nello zucchero, ed è noto che tutte le conclusioni, quanto alla pressione osmotica, dissociazione, conduzione elettrolitica ecc., si riferiscono sempre a soluzioni assai diluite.

Quindi il fatto, che p. es. nelle soluzioni concentrate la massima parte delle molecole della sostanza sono indissociate fa perdere, per queste soluzioni, ogni valore ai coefficienti isotonici di de Vries. In generale è noto, che le leggi, che governano i processi molecolari nelle soluzioni diluite, non valgono al disopra di una certa concentrazione, relativamente piccola.

---

(1) Qualsiasi cloroplasto, a cui manca luce o ferro, non sviluppa clorofilla, senza rapporto colla posizione sua nel tessuto, ecc., ma la facoltà rimane conservata. Naturalmente anche quì l'atrofia da inerzia alterando il cloroplasto può portare alla perdita della facoltà di rinverdire, ciò che infatti mostrano esperimenti di Zimmermann (1889) su cloroplasti clorotici.



Al disopra di questo limite l'ampiezza di reazione dell'organismo è stabilita solo dalla concentrazione in peso della sostanza. D'altra parte, finchè non si conosce come varii la pressione osmotica per le varie sostanze colla concentrazione (v. capit. V), è ingiusto avventurarsi troppo nel campo delle induzioni.

Però da questo studio risultano ancora fatti, i quali lasciano pensare, che la plasmolisi, mentre nelle soluzioni diluite conserva il suo pieno valore come mezzo meravigliosamente esatto per le misure osmotiche, appunto perchè in questo ambito ancora valgono le leggi osmotiche, perde tale valore nelle soluzioni fortemente concentrate, probabilmente non rappresentando più altro se non una contrazione da irritazione. Naturalmente la causa della contrazione rimane l'esosmosi di acqua, specialmente quando essa avviene in soluzioni indubbiamente più concentrate del succo cellulare, ma non bisogna dimenticare, che si conoscono contrazioni autonome, come le contrazioni dei corpi riproduttori in una quantità di piante inferiori prima della copula o dell'ejaculazione, la plasmolisi da irritazione (Schütt 1895, 110, Karsten 1899, 152, Benecke 1900, 534) ecc., in cui l'uscita dell'acqua non è certamente dovuta all'ipertonismo della soluzione esterna.

Oltre a questo, risulta dal presente lavoro che la permeabilità per l'acqua non è eguale in qualsiasi protoplasma, fatto che potrebbe esercitare una grande influenza sul grado, il modo e il tempo della plasmolisi.

Le recenti esperienze di Pauli (1902, v. capit. V) fanno in realtà dubitare, che la contrazione plasmolitica del protoplasto sia dovuta sempre ad una semplice esosmosi di acqua, e basterebbero alcune considerazioni, per convincersi che nella meccanica del ricambio i processi diosmotici non giocano una parte così importante, come oggi si crede. Ma questo non è il luogo per entrare nella discussione di tali argomenti fondamentali.

c) *Sulla permeabilità del protoplasma.*

In quasi tutte le piante sottoposte al presente studio ho trovato, che protoplasti verdi, cioè normali, assorbono in quantità la sostanza plasmolitica, pur restando plasmolizzati. Ciò accade tanto se la soluzione è

decisamente ipertonica, come anche in soluzioni appena ipertoniche quanto basta a distaccare il protoplasto in un punto dalla parete, e in generale posso dire, che l'assorbimento di sostanza si compie così rispetto alla quantità come al tempo in piena indipendeza dallo stato plasmolitico. Va considerato, che in questo assorbimento di sostanza allo stato plasmolitico, le cellule nelle mie esperienze conservavano intatta (naturalmente rispettando le condizioni di cui ho parlato nel capit. V) la facoltà di riespandersi in soluzioni di minore concentrazione o nell'acqua.

Questo fatto del resto è ben noto (Pfeffer, 1886, 310), e si suole ammettere (v. Nathansohn 1902, 243) che la sostanza non venga assorbita quanto basta per ristabilire l'equilibrio, ciò che le mie esperienze dimostrano non sempre vero. Infatti, che la quantità di sostanza così assorbita sia grande, e specialmente più che sufficiente per produrre la deplasmolisi, lo mostra d'altra parte il fatto comune, che spesso, sebbene le cellule si deplasmolizzino, non si riesce a dimostrare la sostanza nell'interno, ciò che del resto potrebbe venire ascritto ad una plusfabbricazione autonoma di un'altra sostanza osmogena in quantità sufficiente per ristabilire l'eccesso osmotico della cellula, come nel fatto eccennano i risultati di Mayenburg (1901).

È però probabile, che, p. es., lo zucchero o la glicerina vengano trattenuti nel protoplasma in uno stato colloide, oppure sequestrati dai cloroplasti per formare amido, così che non possono sviluppare la corrispondente pressione osmotica, ciò che nel caso dei nitrati appare assai dubbio. Noi vediamo che anche quì la plasmolisi non ci sa mostrare come variino le attività osmotiche del proloplasto. Ad ogni modo questi sono fatti, i quali dimostrano come *gli assorbimenti di sostanza possono compiersi in piena indipendenza dalle istituzioni diosmotiche.*

Sebbene mi riserbi di tornare altrove sulla permeabilità del protoplasma, alcune brevi osservazioni quì non sono fuori di posto.

Il suddetto assorbimento di sostanza, che si compie coll'eguale ampiezza e nello stesso tempo nelle soluzioni ipertoniche come nelle ipotoniche, mostra che la distinzione di impermeabilità statica e di permeabilità attiva del protoplasma (Nathansohn 1902, 242; Pfeffer 1886, 304) è infondata. Si ritiene oggi, che il protoplasma sia impermeabile per tutte le sostanze che producono plasmolisi, poichè, si dice, nel caso di-

verso questa non potrebbe accadere, mentre poi ci si trova imbarazzati dinanzi ai continui assorbimenti e cessioni di sostanza, che sono necessarii in servizio del ricambio. Così si suol dire « il protoplasma è impermeabile per il salnitro », mentre in poche ore questo sale si accumula nella cellula, e, per evitare la continua contraddizione, si ricorre al solito all' « attività autoregolatoria dell' organismo » ([1]).

Non vedo la ragione di una tale distinzione. *Il protoplasto è sempre permeabile* p. es. per il salnitro; se una soluzione ipertonica di salnitro produce la plasmolisi, ciò è perchè l'esosmosi dell'acqua si compie senza confronto più rapidamente della penetrazione del salnitro, ma questa comincia fino dal primo momento in cui la molecola di salnitro arriva a contatto col protoplasma (imbevuto d'acqua), e procede continuamente fino a che il salnitro diventa dimostrabile dopo un certo numero di ore. Nessuno vorrà dire, che un cristallo di acido salicilico è insolubile nell' acqua, perchè solo dopo molte ore scompare del tutto. *È una questione di tempo.*

Piuttosto la penetrazione di una sostanza attraverso il protoplasma dipende da un fattore, che a torto viene trascurato : perchè una sostanza penetri nel protoplasma occorre che questo sia imbevuto con un solvente della sostanza stessa. Overton (1900) pensa che l'assorbimento dei colori d' anilina dipenda dalla loro solubilità in un miscuglio di colesterina e lecitina che impregnerebbe la membrana plasmica, ed è in errore solo quando pretende, che in tutte le membrane plasmiche spetti a questo velo di grassi fosforati la regolazione della penetrazione di sostanza (Cfr. Pfeffer, 1091, 343). È certo che queste sostanze esistono spesso nel protoplasto ed è evidente che, al pari dell' acqua, anche le sostanze insolubili in questi grassi non potrebbero passare qualora la membrana plasmica ne fosse completamente impregnata.

Nel fatto io ho trovato che nel *Citrus Limonum* la facoltà di plasma-

---

([1]) Ultimamente Nathansohn (1902) crede di aver constatato simili fatti di assorbimento e di cessione di sostanza, che non si potrebbero spiegare se non ricorrendo al potere regolante dell' organismo. Purtroppo gravissime obbiezioni sarebbero da farsi così alla condotta delle esperienze come alla loro interpretazione. L'analisi macrochimica non va adoperata con tale leggerezza.

lizzare è fortemente ridotta od affatto perduta nelle cellule vicine alle cavità oleipare; l'acido osmico annerisce completamente questi protoplasti, i quali appaiono però affatto sani, e i loro cromatofori fabbricano amido da glicerina e non da zucchero, il quale non penetra nel loro interno mentre nelle altre cellule viene riccamente assorbito. Purtroppo non ho avuto tempo di approfondire questo risultato, ma è credibile, che i protoplasti che formano in abbondanza olii aromatici (meglio delle cellule che contengono olii grassi, perchè questi sogliono stare spesso riuniti in gocce più o meno distinte) si prestino per dilucidare questa importante questione.

D'altra parte sarebbe un errore (prediletto da Quincke, 1901, 1902) l'ammettere che sempre la membrana plasmica rappresenti una lamella d'olio, perchè quasi tutti i sali inorganici, che penetrano rapidamente nel protoplasma, sono insolubili negli olii (Pfeffer, 1890) e l'avvenire della plasmolisi dimostra che acqua è passata. L'impermeabilità per l'acqua, che io ho costatato, potrebbe però essere dovuta alla impregnazione con sostanze insolubili nell'acqua.

Si arriva così alla conclusione, che il protoplasma è sempre permeabile per quelle sostanze, che sono solubili nel liquido di cui è imbibito, e il mezzo autonomo di cui dispone (autoregolazioni della permeabilità) per impedire la penetrazione di una data sostanza è probabilmente la impregnazione della membrana plasmica con una sostanza, la quale non sciolga quella che deve essere tenuta lontana.

Sembra però che tale facoltà sia assai limitata, e nella maggior parte dei casi non riesca affatto ad estrinsecarsi. Difatti anche il cosiddetto « potere elettivo » in ultima istanza non consisterebbe in altro, se non nella facoltà di impregnare con acidi, enzimi, o corrispondentemente digrassare ecc., le membrane plasmiche, per rendere possibile la penetrazione di questa o quella sostanza. Ora non si può dire fino a qual punto la cosidetta « Deckung » di un alimento determinato (mentre un altro alimento viene consumato fino all'ultima traccia), la quale forma uno dei migliori argomenti per sostenere l'esistenza del potere elettivo, sia dovuta ad una speciale e finale regolazione della permeabilità da parte della attività vitale, oppure fosse già dapprima necessaria, inevitabile, perchè mancava nella membrana plasmica un solvente per la

sostanza « salvata ». Anche gli avvelenamenti e gli accumuli di sostanze inutili diminuiscono l'importanza del potere elettivo. Ma di questo non voglio qui parlare, contentandomi di aver accennato, in che cosa consistano probabilmente le regolazioni autonome della permeabilità; non voglio però finire, senza osservare che, a quanto sembra, negli assorbimenti di sostanza si tratta più di spostamenti chimici, aiutati da continui cambiamenti dello stato molecolare nel substrato colloide, che di trasporto diosmotico.

VII. **Osservazioni speciali.**

Le piante non seguono nell'ordine sistematico, ma sono ordinate a seconda dell'intensità dell'albinismo, cominciando dai casi più intensi per finire ai più deboli. Ne dò qui l'elenco sistematico, coll'indicazione del posto che occupano nella trattazione.

1. *Selaginella Martensi,* Selaginellaceae, 16.
2. *Phalaris arundinacea,* Graminaceae, 2.
3. *Pandanus javanicus,* Pandanaceae, 5.
4. *Pandanus Veitchii,* Pandanaceae, 3.
5. *Acorus gramineus,* Araceae, 36.
6. *Caladium aureovittatum,* Araceae 14.
7. *Chlorophytum Sternbergianum,* Liliaceae, 26.
8. *Aloe umbellatum,* Liliaceae, 31.
9. *Phormium tenax,* Liliaceae, 33.
10. *Funkia lancifolia,* Liliaceae, 17.
11. *Aspidistra elatior,* Convallariaceae, 13.
12. *Yucca aloifolia,* Convallariaceae, 47.
13. *Agave americana,* Amaryllidaceae, 29.
14. *Ophiopogon Jaburan,* Haemodoraceae, 21.
15. *Iris* sp. var. *albomarginata,* Iridaceae, 32.
16. *Iris germanica,* Iridaceae, 34.
17. *Salix cinerea,* Salicaceae, 23.
18. *Polygonum orientale,* Polygonaceae, 10.
19. *Achyranthes Verschaffelti,* Amaranthaceae, 22.
20. *Camellia japonica,* Ternstroemiaceae, 42.

21. *Pelargonium peltatum*, Geraniaceae, 11.
22. *Pelargonium zonale*, Geraniaceae, 24.
23. *Antidesma alexiteria*, Euphorbiaceae, 39.
24. *Buxus sempervirens*, Buxaceae, 4.
25. *Citrus Limonum*, Rutaceae, 8.
26. *Evonymus japonicus*, Celastraceae, 1.
27. *Evonymus radicans*, Celastraceae, 7.
28. *Hydrangea hortensis*, Hydrangeaceae, 28.
29. *Pittosporum viridiflora*, Pittosporaceae, 6.
30. *Helwingia laurifolia*, Cornaceae, 15.
31. *Aucuba japonica*, Cornâceae, 25.
32. *Hedera helix*, Araliaceae, 35.
33. *Aralia pentaphylla*, Araliaceae, 37.
34. *Aegopodium podagraria*, Umbelliferae, 9.
35. *Sanchezia nobilis*, Acanthaceae, 38.
36. *Vinca minor*, Apocynaceae, 30.
37. *Nerium Oleander*, Apocynaceae, 12.
38. *Ligustrum vulgare*, Oleaceae, 20.
39. *Ligustrum coriaceum*, Oleaceae, 41.
40. *Lonicera brachypoda*, Caprifoliaceae, 40.
41. *Diervilla rosea*, Caprifoliaceae, 19.
42. *Farfugium grande*, Compositae, 18.

Nelle tabelle, le quali non contengono che i valori medii, la prima colonna dà il limite come fu misurato, cioè in gradi Vol. $^0/_0$., la seconda colonna la stessa concentrazione espressa in frazione della g-molecola (mol.), la terza colonna il corrispondente valore isosmotico in salnitro, prendendo come unità l' attività osmotica sviluppata da una soluzione, che in 100 cmc. contiene g. 1,01 (0,10 mol.) di salnitro.

Quanto alle altre abbreviazioni e modi di dire, scusati dalla necessità di risparmiare spazio quanto era possibile, v. parte generale.

1. *Evonymus japonicus.*

Di questa specie esistono parecchi cespi albicanti nell' orto modenese,

ma tutti appartenenti alla varietà albomarginata. Il colore della parte albicata è affatto bianco fino dalla gemma. Per altre caratteristiche rimando al II studio e a Timpe (1900, 42).

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	10,5 (10-11)	1,81	17,1
Salnitro . .	1	0,09	1,00	15	1,45	15,0

Nelle foglie adulte le cellule albicate delle regioni verdi e dello spugnoso delle regioni albicate plasmolizzano in generale un grado °/₀ di salnitro prima delle cellule del palizzata albicato. Le cellule verdi manifestamente hanno un turgore ancora inferiore del 1 °/₀ salnitro, e quindi è dubbio se in esse accade l' aberrazione dalle leggi osmotiche, che nelle cellule albicate è abbastanza evidente. Contrazioni irregolari non accadono, e la plasmolisi delle cellule albicate è sempre a sfera fortemente rifrangente.

Nelle foglie giovani l'elevazione è minore:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	7,5 (7-8)	1,29	17,1
Salnitro . .	1	0,09	1,0	10 (9-11)	9,90	10,0

Anche qui prime a plasmolizzare fra le cellule albicate sono quelle del primo strato di palizzata delle regioni verdi, e quelle dello spugnoso delle regioni verdi.

Nello zucchero feci una sola esperienza, dalla quale risultò che le cellule albicate plasmolizzano al 50 °/₀, ma siccome la sfera formata dal protoplasto albicato non era lucente e i protoplasti albicanti non si ridistesero nell'acqua distillata, ho poca fede nell'esattezza di questo risultato. Del resto a tale concentrazione non è prudente lavorare (v. parte generale).

Permeabilità ed estensibilità. — Salnitro non viene mai assorbito dalle cellule albicate, e amido non può venir formato dallo zucchero o dalla glicerina altro che nelle cellule verdi, perchè nelle altre cellule o mancano i cromatofori o sono ridotti in uno stato deplorevole (v. sotto). I dati positivi di Saposchnikoff (1889, 260), e Zimmermann (1891, 95) si riferiscono ad una varietà ad albicazione gialla, come Zimmermann espressamente dice. Il metodo dell'elevazione del limite per il soggiorno in soluzioni ipotoniche non è applicabile a limiti così elevati. La plasmolisi al 15 salnitro può intervenire nelle cellule albicate dopo due giorni, ma dopo il protoplasto non si ridistende più nell'acqua. Non si tratta però di plasmolisi anormale, perchè la sfera del protoplasto è regolare e rifrangente e aggiunta nell'acqua di acido cloridrico all'1 $^0/_{00}$ la fa espandere, sebbene con un po' di fatica. Ma v'ha ancora di più per mostrare l'impermeabilità di questi protoplasti: mentre nelle soluzioni non fortemente ipertoniche di salnitro i protoplasti verdi si ridistendono per assorbimento di salnitro (che viene accusato dalla difenilamina), le cellule albicate si mantengono plasmolizzate anche per tre giorni, in capo ai quali la plasmolisi si trasforma in collasso mortale.

Reperti microchimici. — Nitrati sono contenuti in piccola quantità nelle cellule verdi delle foglie giovani, dove talvolta anche qualche cellula albicata contiene traccia di nitrati. Fosfati idem. Per la ripartizione del tannino vedi Timpe (1900, 46, 47), da cui risulta, come dai miei re perti, che tannino esiste ripartito in eguale quantità nelle regioni verdi ed albicate. Zucchero riducente può venir dimostrato nelle sole foglie giovani, egualmente ripartito; amido nelle sole cellule verdi, di qualunque età, come dice pure Timpe. Altre sostanze non compaiono.

Condizioni anatomiche. — Cfr. Timpe quanto alla distribuzione microscopica delle cellule verdi. Nelle regioni albicate tanto nelle foglie giovani come nelle foglie adulte mancano affatto i cromatofori. Nelle regioni semialbicate, cioè con qualche fila di cellule verdi, le cellule dello spugnoso contengono cromatofori affatto incolori, i quali compaiono solo nelle sezioni colorate, sono meno tingibili dei normali e fortemente vacuolosi. Lo strato di palizzata albicato che si trova anche nelle regioni verdi non contiene quasi mai cromatofori. L'albinismo è dunque assai

intenso in queste piante, come lo annunzia già il colore affatto bianco delle regioni albicate. Zimmermann (1891, 95) in una varietà a margine giallo di questa pianta ha trovato cromatofori grossi quanto i normali e non vacuolosi nelle cellule albicate, ciò che non urta coi miei dati, perchè io ho lavorato colla varietà a margine bianco.

2. *Phalaris arundinacea.*

Non ho bisogno di descrivere il suo aspetto, noto a tutti. L'albicazione è distribuita secondo le regole comuni alle Monocotiledoni ([1]). Le regioni albicate sono giallicce nella prima età, affatto bianche più tardi.

Elevazione del limite plasmolitico. — La plasmolisi è difficile da osservare, perchè tutte le cellule più o meno sono allungate nel senso longitudinale, così che nelle sezioni sottili molte si vuotano. Oltre a ciò capita spesso l'isolamento dei vacuoli con morte del polioplasma. Le seguenti misure vennero fatte sempre sulle parti basali delle foglie, perchè nelle parti apicali molte cellule sono realmente vuote.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2,5	0,43	4,27	6	1,04	10,25
Salnitro . .	3,5	0,34	3,50	10	0,99	10,00
Zucchero. .	16,0	0,46	3,12	34	0,99	6,63

Talvolta la plasmolisi delle cellule albicate non riesce neppure nella soluzione satura di salnitro o di zucchero, sebbene le cellule contengano ancora un protoplasto, come si può vedere fissandole con sublimato e colorandole con jodio. In questo caso si ha probabilmente un irrigidimento assoluto nel senso di Verschaffelt (1891). Notevole irregolarità nello zucchero. ([2]).

([1]) Cfr. Il Studio e Hassack, 1886, 151.

([2]) Le grandi cellule subepidermali (prive normalmente di clorofilla) hanno un limite inferiore a quello delle cellule albicate, e le cellule acquifere hanno un turgore superiore a quello delle cellule verdi.

Permeabilità ed estensibilità. — Tutti i protoplasti si ridistendono nelle soluzioni leggermente ipertoniche dopo 12-24 ore, ma la difenilamina in 6 giorni non accusa un assorbimento di questo sale dalle sue soluzioni che nelle cellule delle guaine dei fasci nelle regioni verdi. La residenza nelle soluzioni ipotoniche di salnitro fa elevare il limite delle cellule albicate fino al 13. Interessante è una vera plasmolisi ritardata che accade spesso nelle cellule albicate dopo due o tre giorni di residenza nel limite di salnitro; le cellule plasmolizzate con tanto ritardo hanno conservato la loro estensibilità, quindi non si tratta di contrazione progressiva.

Nello zucchero l'estensibilità si perde in poche ore per le cellule albicate, in qualche giorno per le verdi, e quindi non può accadere una riespansione secondaria dei protoplasti albicati o un ritardo della plasmolisi. Contrazioni progressive però non intervengono. Amido viene formato dalle sole cellule delle guaine delle regioni verdi, le quali accumulano anche zucchero come tale dalle sue soluzioni.

Reperti microchimici. — Nella foglia giovane le cellule verdi contengono nitrati. Fosfati sono assai abbondanti sempre, *forse* di più nelle regioni albicate. Secondo Iwanoff (1901, 362) sono appunto molto più abbondanti nelle regioni albicate. Anche il solfato di tallio dà un leggero precipitato nelle parti bianche. Zucchero è contenuto sempre nelle cellule delle guaine verdi, amido in tutte le cellule verdi.

Condizioni anatomiche. — Non ci può essere diminuzione di spessore perchè le cellule assimilatrici sono una quantità trascurabile di fronte alle grandi cellule epidermiche ed acquifere ed ai numerosi e forti fasci fibrovascolari. I confini sono dati da nervi longitudinali. Nelle strisce verdi tutte le cellule (non acquifere) contengono grossi cloroplasti verdi. Nelle regioni bianche in gioventù contengono ancora cromatofori albicati, informi, invisibili nel vivo, le cellule delle guaine dei fasci, ma all'età adulta scompaiono anche da queste.

3. *Pandanus Veitchii.*

Le foglie spuntano già albicate. Per la distribuzione dell' albicatio, v. II Studio, e Timpe (1900, 47-48).

Elevazione del limite plasmolitico. — Una difficoltà tecnica sta in ciò, che realmente l' albinismo è così intenso che raramente si riesce a far plasmolizzare le cellule albicate, perchè o sono già affatto vuote, o soffrono talmente nel taglio o nel liquido plasmolitico, che muoiono senza neppur contrarsi.

Il bleu di metilene viene assorbito lentamente e in piccola quantità, così che compare solo nelle cellule plasmolizzate, in seguito alla concentrazione del succo prodotta dalla plasmolisi (Pfeffer, 1886).

Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	4,5	0,77	7,69	13	2,24	22,23
Salnitro . .	6,5	0,63	6,50	20	1,80	20,00
Zucchero. .	12	0,35	2,34	40	1,17	7,80

È impressionante la colossale elevazione del limite nelle cellule albicate rispetto alle cellule verdi. Aberrazioni dalle leggi osmotiche accadono nello stesso senso in ambedue le sorta di cellule, ma assai più forti nelle cellule albicate. Nello zucchero talvolta non riesce la plasmolisi a nessuna concentrazione, ciò che sarebbe da aspettarsi sempre, qualora non accadessero le aberrazioni suddette, perchè una soluzione di zucchero isosmotica con 20 salnitro non può esistere.

Permeabilità ed estensibilità. — Date le grandi difficoltà contro cui si urta quando i limiti sono così elevati, poche esperienze feci a questo proposito, dalle quali risultò che nelle cellule albicate e spesso anche nelle cellule verdi, l'estensibilità si perde colla plasmolisi; salnitro viene assorbito già in 24 ore in buona quantità dalle sole cellule verdi, sieno contratte o no.

Reperti microchimici. — Tannino è contenuto solo in talune cellule

epidermiche sparse, specialmente sulla pagina superiore. Timpe (1900, 48) lo ha trovato anche nel mesofillo. Se si toglie l'ossalato di calcio e l'amido che fabbricano i cloroplasti verdi, non mi è mai riuscito di trovare altre sostaze in questa foglia. Un po' diversi sono i dati di Iwanoff (1901, 362) « nelle foglie giovani i fosfati sono pochi e sparsi in eguale quantità nelle parti verdi ed incolore, nelle adulte ne contengono di più le parti verdi. Questa ripartizione si spiega, perchè il tessuto incoloro consta principalmente di parenchima aerifero » (?). La spiegazione è inesatta, ma il dato può essere giusto.

Condizioni anatomiche. — V. II. Studio (*P. javanicus*) e Timpe (1900, 48). Nel vivo le cellule albicate non mostrano che il nucleo di organi figurati e nelle cellule adulte spesso sembrano vuote: basta però fissarle con alcool e tingerle con jodio per convicersi che contengono ancora un protoplasto. Anche colla fuchsina acida e col violetto di genziana non si riesce a dimostrare la presenza di cromatofori nelle cellule albicate, e ciò anche in quelle che topograficamente fanno parte di regioni verdi; abbiamo visto che i limiti sono egualmente elevati per tutte le cellule albicate. Anche Hassack (1886, 151) e Zimmermann (1891, 110) dànno mancanza di cromatofori nelle cellule albicate.

4. *Buxus sempervirens.*

Aspetto e distribuzione dell'albicato v. II. Studio e Timpe (1900, 46).
Elevazione del limite plasmultico. — Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	4 (3-5)	0,69	6,84	10	1,72	17,1
Salnitro . .	6,5	0,63	6,50	20	1,98	20,0
Zucchero. .	20,5	0,60	4,30	∞	—	—

Foglie giovani:

Sost. plasm.	Cellule verdi Vol. %	Mol.	Saln.	Cellule albicate Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2	0,34	3,42	5 (4-6)	0,65	9,55
Salnitro . .	2,5	0,23	2,50	10 (7 < 10)	0,99	10,00
Zucchero. .	9	0,23	1,76	40	1,47	7,80

Il limite dunque si eleva coll'età, di più nelle albicate che nelle verdi, le quali, nelle foglie adulte, si comportano normalmente, mentre nelle foglie giovani anticipano nel salnitro e nello zucchero rispetto al sale ed al salnitro. Le cellule albicate ritardano nel salnitro, ma (giovani) anticipano nello zucchero. Del resto non dò molto valore al limite di zucchero ottenuto dalle foglie giovani, perchè una sola volta mi riuscì di plasmolizzare le cellule albicate giovani senza che entrassero in collasso mortale o in contrazione progressiva. Esse sono di una delicatezza estrema e muoiono in quantità anche nel sale e nel salnitro; la loro plasmolisi è sempre a sfera oscura.

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle foglie giovanissime salnitro non viene assorbito da nessuna cellula (entro due giorni). Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche non fa elevare il limite. L'estensibilità si perde nelle cellule albicate in pochi minuti, nelle cellule verdi dopo due giorni.

Nelle foglie adulte, dopo 48 ore, le cellule albicate plasmolizzarono a sfera oscura nello zucchero 1,0 mol. (34, 2 %), ma nè in acqua nè in acido si ridistesero, per cui si trattava di plasmolisi progressiva. L'estensibilità si conserva abbastanza bene in tutte le cellule, perchè 12 ore bastano a fare retrocedere la plasmolisi ottenuta col 10 sale. Un ulteriore soggiorno di 12 ore fa di nuovo contrarre i protoplasti, ma questa volta verso la morte. Amido non viene fabbricato dallo zucchero che in piccola quantità nelle cellule verdi. Zucchero, come tale, non compare.

Reperti microchimici. — Fosfati esistono in copia in tutte le cellule epidermiche, nelle cellule verdi e nelle regioni albicate attigue alle regioni verdi, di quì diminuiscono verso le parti prettamente albicate, nelle quali però si ottiene ancora precipitato. Ossalato di calcio è più

abbondante nelle regioni verdi. Zucchero non si riesce a dimostrarlo, amido nei soli cloroplasti verdi; molto tannino in tutte le cellule epidermiche e una traccia anche nel mesofillo albicato. Il dato negativo di Timpe (1900, 47) mi è incomprensibile.

Condizioni anatomiche. — Distribuzione delle cellule verdi ed albicate v. II Studio e Timpe (1900, 46). Lo spessore diminuisce della metà verso le regioni albicate, perchè diminuisce il numero degli strati in tutti i tessuti, e le cellule del palizzata rimangono isodiametriche. Nelle foglie giovani si vedono dopo la colorazione cromatofori soltanto negli strati mediani delle regioni albicate, mentre nelle foglie adulte in queste regioni scompaiono da tutte le cellule, o rimangono qua e là nelle cellule attigue ai fasci. Nelle parti verdicce anche le cellule albicate contengono cromatofori pallidi e informi.

5. *Pandanus javanicus.*

Distribuzione macroscopica dell'albicazione v. II Studio; rapporti coll'età v. *P. Veitchii.*

Elevazione del limite plasmolitico.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol %	Mol.	Saln.	Vol %	Mol.	Saln.
Sale . . .	3	0,52	4,13	10	1,72	17,10
Salnitro . .	4,5	0,63	4,50	17,5	1,72	17,50
Zucchero. .	10	0,29	1,95	42 (45-40)	1,22	8,19

Nello zucchero accade un forte abbassamento per tutte le cellule, ma assai più forte per le cellule albicate. 17,5 dato come limite di salnitro per le cellule albicate non è regolare che in apparenza; in realtà, mentre il limite di sale si mostra costante per tutte le foglie, in una metà di queste il limite di salnitro in parola era elevato a 20, nell'altra metà abbassato a 15. Nelle soluzioni fortemente concentrate i protoplasti albicati muoiono spesso, talvolta con isolamento della parete dei vacuoli, i quali presto assorbono bleu di metilene.

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle soluzioni ipotoniche di zucchero i protoplasti albicati si mantengono in vita senza plasmolizzare fino a 3 giorni, in capo ai quali entrano in collasso mortale. Nel loro interno zucchero come tale o come amido non compare (in questo lasso di tempo), mentre nelle cellule verdi, anche se plasmolizzate, si forma molto amido, specialmente dalle soluzioni fortemente concentrate. Si osserva spesso la plasmolisi ritardata in queste cellule albicate; dopo un giorno di residenza nel limite di salnitro interviene una plasmolisi genuina, a sfera lucente, nei protoplasti albicati; trasportati subito nell'acqua, si ridistendono rapidamente, mentre bastano poche ore a farli irrigidire, come pure succede p. es. nel salnitro al 20 poche ore dopo la plasmolisi Salnitro viene in 24 ore già assorbito dalle cellule verdi. Il bleu di metilene penetra in 5-8 ore in quantità visibile nelle cellule albicate, mentre nelle cellule verdi compare assai più tardi.

Reperti microchimici. — Nitrati si trovano in piccola, ma eguale quantità, in tutte le cellule giovani, mentre scompaiono dalle cellule adulte; fosfati nelle cellule epidermiche e in qualche cellula verde, ma sempre scarsi; cloruri sembra che esistano in piccola quantità nelle regioni verdi (?). Ossalato di calcio (rafidi e cristalli isolati) è egualmente ripartito. Amido nei cloroplasti verdi; tannino in qualche cellula epidermica.

Condizioni anatomiche. — Si leggano nel II Studio. In generale sono simili a quelle del *P. Veitchii.* Cromatofori non esistono nelle regioni prettamente albicate, neppure nell'età giovanile. Nelle regioni verdicce ho osservato talvolta qualche cloroplasto albicato vacuoloso.

6. *Pittosporum viridiflora.*

Distribuzione macroscopica, v. II Studio.

Elevazione del limite plasmolitico. Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1,5	0,26	2,56	12	2,07	20,52
Salnitro . .	2	0,19	2,00	20	1,98	20,00

La leggera anticipazione nel salnitro, consentanea in tutte le cellule, è trascurabile. Le cellule verdi dello spugnoso plasmolizzano in generale 1 grado di salnitro sotto alle cellule verdi del palizzata. Le cellule albicate delle regioni verdi plasmolizzano già a 10 sale e 16-17 salnitro, le cellule dello spugnoso delle regioni albicate a 10-11 sale e 17-19 salnitro.

Nelle foglie giovani le cellule verdi plasmolizzano in media al 10 zucchero (0,19 saln.), mentre le albicate danno valori assai diversi; in una stessa foglia i loro limiti sono diversi a seconda della posizione delle cellule, come nelle foglie adulte; limite minimo (foglie di 15 giorni) delle cellule del palizzata delle regioni albicate 25 zucchero (4,78 saln.), massimo (foglie di 1 mese) 34 (6,63 saln.). Mentre dunque nelle cellule verdi il limite plasmolitico si mantiene alla stessa altezza alle diverse età, nelle cellule albicate aumenta coll'età più del triplo.

Permeabilità ed estensibilità. — Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro e zucchero fa elevare il limite plasmolitico di 1 o 2 % tanto per le cellule albicate come per le verdi. Infatti il salnitro viene dimostrato, sebbene in debole quantità, dopo 2 giorni in tutte le cellule (v. sotto), quantunque dopo 24 ore la maggior parte delle cellule verdi ed albicate entri in contrazione progressiva con perdita assoluta dell' estensibilità. Nelle soluzioni leggermente ipertoniche i protoplasti verdi plasmolizzati conservano per qualche ora l' estensibilità, gli albicati la perdono subito. Amido si forma in grande quantità dallo zucchero nelle cellule verdi, ed un poco anche nelle cellule delle guaine dei fasci delle parti albicate e nelle albicate attigue. Zucchero come tale viene accumulato a lungo andare da tutte le cellule, specialmente da quelle attigue ai fasci.

Reperti microchimici. — Nitrati si trovano sempre, più abbondanti nelle parti albicate e nelle foglie giovani. Fosfati in copia nelle regioni verdi delle foglie giovani, scompaiono quasi del tutto dalle adulte, se si eccettua qualche cellula epidermica. Solfati sono invece più abbondanti nella foglia adulta, e *forse* di più nelle regioni albicate. La reazione del tartrato dette risultato dubbio; i cristallini di acetato di calcio si vedono meglio nelle cellule albicate, ma ciò perchè nelle cellule

verdi i molti inclusi figurati li coprono. Calcio ad ogni modo esiste in abbondanza (non ossalato!), come mostra la reazione coll'ossalato d'ammonio, e così pure sodio (anche magnesio?) fu potuto dimostrare in tutte le cellule più o meno. Zucchero e sostanze tanniche sono egualmente distribuiti in tutta la foglia, amido nei cloroplasti verdi.

Condizioni anatomiche. — Vennero descritte con cura nel II studio, anche riguardo alle foglie giovani. Lo spessore diminuisce di circa $^1/_3$ nelle parti albicate perchè le cellule del palizzata sono meno allungate e diminuisce il numero degli strati di spugnoso. Aggiungerò qui che nello strato ventrale (albicato) del palizzata verde si possono trovare nei preparati colorati piccoli cromatofori (non più di uno o due per cellula nel caso migliore), meno tingibili dei normali. Nelle altre cellule albicate mancano affatto.

7. *Evonymus radicans.*

Sono minuscoli arbusti striscianti. L' albicazione è distribuita come nell' *E. japonicus*, al quale rimando. Cfr. Timpe (1900, 43). Le foglie albicanti mostrano spesso atrofie delle parti albicate e nastie delle parti verdi. Proporzionalmente alla superfice, l' albicazione è più estesa qui che nell'*E. japonicus.* Le regioni albicate sono affatto bianche fino dalla nascita, e l'albinismo non perde nè guadagna terreno coll'età.

Elevazione del limite plasmolitico. — Il seguente quadro vale per foglie di qualsiasi età; per lo meno dalla primavera i risultati non cambiarono.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1,1	0,17	1,71	8,5	1,45	14,53
Salnitro . .	2,5	0,24	2,50	17	1,68	17,00
Zucchero. .	19	0,55	3,70	∞	—	—

L' aberrazione dalle leggi osmotiche accade nello stesso senso in tutte le cellule. Questi sono i limiti delle cellule del palizzata albicato o

verde; le cellule albicate del palizzata delle regioni verdi plasmolizzano già al 13-14 salnitro, quelle dello spugnoso e le cellule collettrici delle regioni albicate al 15-16. Anche nelle regioni verdi le cellule collettrici hanno un limite un pò più basso delle altre cellule. I protoplasti albicati non entrano mai in contrazione progressiva.

Permeabilità ed estensibilità. — L' estensibilità si perde presto nelle cellule albicate, in 24 ore nelle verdi. Del resto tanto le una come le altre vivono a lungo nelle soluzioni di salnitro, il quale però non viene assorbito da nessuna cellula. Elevazione del limite nelle soluzioni ipotoniche di salnitro non accade. Timpe (1900, 98) ha ottenuto assorbimento di zucchero come tale e successiva formazione d'amido in quantità anche nelle cellule albicate, e ciò in 4-5 giorni.

Reperti microchimici. — Nitrati, abbondanti in tutte le cellule delle foglie giovanissime, scompaiono affatto dalle foglie adulte. Fosfati scarsi nelle cellule dell' epidermide superiore e nelle regioni verdi. Zucchero abbondante nelle regioni albicate delle foglie giovani, nelle verdi allo stato adulto; amido nei cloroplasti verdi (cfr. Timpe 1900, 44). Tannino egualmente ripartito o meno nelle regioni albicate.

Condizioni anatomiche. — Come sono distribuite le cellule verdi od albicate, si legga in Timpe (1900, 43). Lo spessore diminuisce nelle regioni albicate, ma siccome queste sono marginali, non si può dire con sicurezza se ciò sia dovuto all' albinismo. I confini sono dati anche in sezione da nervi di ordine vario. Nelle foglie che non hanno ancora raggiunto la grandezza definitiva tutte le cellule albicate contengono cloroplasti rotondi, non vacuolosi, tingibili come i normali, visibili anche nel vivo, ma bastano due settimane per farli scomparire più o meno completamente, anzitutto dal palizzata, poi anche dallo spugnoso, così che a sviluppo finito per lo più non contengono che il nucleo di organi figurati, oppure rimane qualche raro cromatoforo tingibile a fatica negli strati ventrali del palizzata verde o nello spugnoso delle regioni albicate. I dati di Timpe, quanto alla formazione dell' amido da zucchero, evidentemente si riferiscono o a foglie giovani o ad una pianta in cui l' albinismo non era così intenso come nella mia, nella quale una tale formazione d' amido sarebbe stata impossibile per la mancanza di cromatofori nelle cellule albicate.

8. *Citrus Limonum.*

Aspetto esterno v. II Studio.

Elevazione del limite plasmolitico. — La plasmolisi talvolta fallisce nelle cellule di questa pianta per il loro contenuto in sostanze eteree aromatiche; in vicinanza p. es. delle lacune lisigene oleipare le cellule non si lasciano mai plasmolizzare, perchè il loro protoplasto è più o meno trasformato in olio.

Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2,5	0,43	3,27	8	1,38	13,68
Salnitro . .	4	0,39	4,00	12	1,18	12,00
Zucchero. .	20	0,58	3,90	45	1,32	8,78

Mentre nelle cellule verdi le irregolarità sono trascurabili, l'aberrazione delle cellule albicate nello zucchero è forte. I limiti suddetti si riferiscono alle cellule del palizzata. Le cellule albicate delle regioni verdi e le cellule dello spugnoso delle regioni albicate hanno per limiti 7 sale, 12 salnitro, e rispettivamente 25-28 zucchero e 34-40.

Foglie giovanissime, contenenti eritrofilla in tutte le cellule epidermiche, età 4-8 giorni, lunghezza non più di un centimetro:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	3	0,52	5,13	5,5	0,95	9,40
Salnitro . .	5	0,50	5,00	6	0,59	6,00
Zucchero. .	17	0,52	3,32	24	0,70	4,68

I limiti delle cellule verdi sono per lo meno equimolecolari, sebbene nello zucchero accada una notevole anticipazione rispetto al valore isosmotico di salnitro, mentre per le cellule albicate non sono equimole-

colari nè isosmotici. Sopratutto nello zucchero l'anticipazione è forte. Le cellule albicate dello spugnoso plasmolizzano al 22-23 zucchero. I limiti adunque vanno scostandosi coll'età.

Le cellule albicate giovani muoiono spesso nelle soluzioni plasmolitiche; nelle soluzioni saline ciò avviene rapidamente con fissazione del bleu di metilene; nelle soluzioni zuccherine si ha la contrazione progressiva in vita. Nella plasmolisi il protoplasto si spezza sovente in varii frammenti.

Permeabilità ed estensibilità. — Le cellule albicate non assorbono mai salnitro per quanto si facciano soggiornare nelle soluzioni di questo sale. Del resto oltre 2 giorni non si conserva l'impermeabilità della membrana plasmica delle cellule normali nelle foglie giovani, e, p. es., l'eritrofilla scompare dalle cellule epidermiche. Nelle cellule verdi entro le prime 24 ore viene assorbito molto salnitro anche da soluzioni ipertoniche, mentre poi scompare, come pure si eguaglia la plasmolisi. Entrano qui in giuoco le forti attività sintetiche delle cellule giovani. Il limite non s'innalza però per nessuna cellula, giovane o adulta, per il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro entro due giorni; il terzo giorno interviene contrazione progressiva irrimediabile. L'estensibilità si conserva per un giorno nelle soluzioni leggermente ipertoniche di salnitro in tutte le cellule, si perde presto nelle concentrazioni maggiori.

Nelle foglie giovani la plasmolisi da zucchero scompare dopo alcune ore dalle cellule albicate (e verdi) trasportate in glicerina equimolecolare; dopo un giorno però interviene collasso mortale, senza che si sia formato amido. Le cellule verdi giovani o adulte ripareggiano la plasmolisi anche nelle soluzioni appena ipertoniche di zucchero, formano in 24 ore molto amido da questo come dalla glicerina, conservano l'estensibilità per qualche giorno. Le cellule albicate adulte invece perdono in poche ore l'estensibilità nelle soluzioni ipertoniche di zucchero e non si ridistendono neppure nella glicerina isosmotica, nè formano amido prima della morte. Zucchero come tale non s'accumula in nessuna cellula.

Reperti microchimici. — Fosfati nelle foglie giovani più abbondanti nelle parti verdi. Citrati e malati scarsi, forse di più nelle regioni al-

bicate; tartrati è dubbio che esistano. Come base serve il potassio (?); per lo meno sodio e magnesio non si lasciarono scoprire. Ossalato di calcio sparso egualmente dappertutto. Amido nei cloroplasti verdi; sostanze tanniche abbondanti nelle cellule epidermiche e qua e là anche nel mesofillo.

Condizioni anatomiche. — Cfr. 2.° studio. Lo spessore delle regioni albicate è la metà o al più i tre quinti dello spessore delle regioni verdi. Cromatofori vengono a mancare spesso del tutto nelle cellule del palizzata delle regioni bianche allo stato adulto. Non mancano mai nelle cellule dello spugnoso albicato e nelle altre cellule albicate. L'albinismo è tutt'altro che leggero.

9. *Aegopodium podagraria.*

La pianta vive all'aperto. Il suo accrescimento è rapido. L'albicazione è molto estesa sulle foliole, parecchie delle quali sono completamente albicate. Le regioni verdi quando esistono sono limitate ad una sottile striscia da una parte del nervo mediano; sempre nervi, ma di qualsiasi ordine, servono di confine. Le regioni albicate conservano lo stesso color giallo per tutta la vita. Atrofie delle regioni albicate sono abbastanza comuni, ma non ho mai visto nastie delle parti verdi.

Elevazione del limite plasmolitico. — La difficoltà tecnica è grande in questa pianta per la sottigliezza delle foglie e la piccolezza delle cellule. Nel sale come nel salnitro i tessuti albicati imbruniscono, senza dubbio a causa del grande tenore in tannino e resina (olio aromatico). La plasmolisi non costringe il protoplasto in una sfera lucente, ma bensì oscura. Inoltre varii protoplasti muoiono nei trattamenti plasmolitici; azioni osmotiche non hanno parte a ciò, perchè tali morti accadono anche nelle concentrazioni inferiori.

I seguenti valori si riferiscono alle cellule del palizzata di foglie di età varia, perchè dalla primavera all'estate non ho trovato differenze sensibili. Le cellule del merenchima mediano delle regioni albicate hanno un limite minore di 1 °/₀ di salnitro, e le cellule degli strati inferior di 1-2 °/₀ di zucchero.

Sost. plasm.	Cellule verdi Vol. %	Mol.	Saln.	Cellule albicate Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2,5	0,43	4,37	6	1,04	10,26
Salnitro . .	3 .	0,29	3,00	13,5	1,33	13,50
Zucchero. .	13	0,38	2,54	33	0,97	6,43

Il limite delle cellule albicate si eleva nel salnitro e si abbassa nello zucchero. Le cellule delle foliole completamente albicate non hanno un limile plasmolitico più elevato delle cellule albicate delle foglie variegate.

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle soluzioni ipertoniche di glicerina i protoplasti verdi si ridistendono in 12-24 ore, mentre nei protoplasti albicati la plasmolisi si cambia in contrazione mortale o progressiva. Nelle soluzioni ipotoniche di zucchero e di glicerina non interviene in alcuna cellula contrazione progressiva, ma neppure si eleva il limite per assorbimento di sostanza. Salnitro non penetra prima della morte in alcuna cellula; dallo zucchero invece viene formato in due giorni amido in abbondanza dalle cellule verdi. Nelle soluzioni ipotoniche di qualsiasi sostanza accade spesso nelle cellule albicate un vero ritardo della plasmolisi; di un dato tessuto alcune cellule plasmolizzano nel limite subito, mentre altre tardano fino a due giorni; ciò per altro non va confuso con una plasmolisi anormale, perchè il limite non viene abbassato, il protoplasto si contrae in una graziosa sfera, la quale si riespande istantaneamente nell'acqua distillata. L'estensibilità in generale si conserva per due o tre giorni nei protoplasti verdi, mentre si perde entro 8-10 ore negli albicati.

Reperti microchimici. — Fosfati esistono in abbondanza nelle cellule epidermiche e verdi, meno nelle albicate secondo il molibdato d'ammonio, mentre cristalli di fosfato ammonio-magnesiaco si ottengono di preferenza nelle sole cellule verdi. Cloruri e così pure solfati talvolta compaiono in piccole quantità nelle foliole completamente albicate. Di sali organici, è un tartrato quello che può trovarsi specialmente nel parenchima nervale o negli strati mediani (prossimi ai fasci) della foglia variegata. Zucchero esiste forse nelle cellule albicate giovani, ma il precipitato di rame è così

scarso, che non posso dir nulla di sicuro. Amido nei cloroplasti verdi. Tannino abbondante specialmente nelle regioni albicate. Tutte le cellule sono ricche di sostanze aromatiche; dopo la lavatura delle sezioni con etere caldo si ha ancora annerimento coll'acido osmico, ciò che non accade se si estrae con essenza di trementina.

Condizioni anatomiche. — Anche in sezione le regioni verdi ed albicate sono separate da nervi. Nelle regioni verdi lo strato più ventrale o due strati del palizzata, come pure gli strati inferiori dello spugnoso, sono incolori. Le cellule albicate dei tessuti mediani e talvolta quelle degli strati inferiori dello spugnoso contengono (non sempre) cromatofori assai male sviluppati, cioè masserelle invisibili nel vivo, colorabili a fatica, a contorni poco netti. Le altre cellule albicate, specialmente quelle del palizzata, non contengono mai cromatofori, e ciò anche allo stato giovane.

10. *Polygonum orientale.*

Robusto individuo alto 1 metro, che cresce all'aperto. Le sue grandi foglie albicanti non raggiungono mai, neppure dopo giorni piovosi, la turgescenza completa e rimangono sempre più o meno appassite (cfr. Garjeanne (1902, 209). L'albicazione non ne occupa una gran parte relativamente alla superficie; è sparsa irregolarmente o a macchie, o a grandi aree, per lo più marginali; da confini servono sempre nervi di ordine vario. Il colore delle regioni albicate è bianco-gialliccio. Le foglie spuntano già albicate. Coll'età l'albinismo non aumenta nè diminuisce. Cfr. Garjeanne, dal quale risulta (1902, 203) che gli individui e le foglie albicanti (di altri *Polygonum*) sono più piccoli e più deboli dei normali.

Elevazione del limite plasmolitico, per foglie di età media:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	4	0,69	6,84	8	1,38	13,68
Salnitro . .	6	0,59	6,00	17	1,68	17,00
Zucchero. .	20	0,58	3,90	34	0,99	6,63

Mentre per le cellule verdi i limiti, pur aberrando delle regole osmotiche nello zucchero, sono per lo meno press'a poco equimolecolari, nelle cellule albicate accade una forte elevazione nel salnitro e diminuzione nello zucchero. I limiti suddetti sono quelli delle cellule del palizzata; le cellule degli strati inferiori delle regioni albicate hanno un limite più basso di 1 % salnitro. (Le cellule epidermiche e dei peli (glandolari o no) hanno un turgore assai più basso delle cellule verdi del diachima, circa 1,5 % sale). Le cellule albicate si mostrano assai delicate. Spesso entrano in contrazione progressiva o addirittura in collasso mortale anche in soluzioni assai diluite, mentre in soluzioni non tanto lontane dal limite talvolta accade isolamento dei vacuoli. Inoltre in molte cellule albicate il contenuto è già ridotto ad un ammasso di granuli anche prima delle reazioni plasmolitiche, ed è probabile che tali cellule muoiano nel taglio, o che sieno già morte sulla pianta stessa. Cfr. *Aegopodium*.

Condizioni anatomiche. — I nervi, di ordine vario, servono di barriera fra i tessuti albicati e i verdi tanto nel piano orizzontale, come nel verticale. Lo spessore diminuisce leggermente dalle regioni verdi alle albicate, perchè le cellule del palizzata nelle regioni albicate sono quasi isodiametriche. Si possono distinguere aree verdi, dove tutte le cellule del mesofillo contengono cloroplasti verdi, aree verdicce, dove il palizzata ne è privo, aree bianche dove mancano affatto. Cromatofori però rimangono sempre nelle cellule dello spugnoso anche nelle regioni albicate; essi sono minuscoli, invisibili allo stato vivente (le osservazioni di Garjéanne si riferiscono, come nota l'Autore, a foglie ad albicazione gialla), meno tingibile dei normali, informi, omogenei. Nelle cellule del palizzata invece scompaiono pochi gorni dopo lo sviluppo della gemma. In alcune regioni giallicce rimangono qua e là anche nelle cellule del palizzata, mentre nei punti affatto bianchi talvolta spariscono anche dallo spugnoso.

11. *Pelargonium peltatum.*

Questa pianticella venne già descritta nel 2.° studio.

Elevazione del limite plasmolitico. — Si lavora male colle foglie di questa pianta, perchè le cellule sono grandi e i tessuti assai teneri, per

cui è facile offendere nel taglio anche parecchie cellule discoste dalla superfice della sezione. Per le seguenti esperienze vennero adoperate foglie in cui le regioni albicate erono fortemente atrofiche, e le verdi poco estese. Allorchè le cellule di questa pianta soggiornano più di 5 ore nei liquidi plasmolitici provvisti di bleu di metilene, si ottiene insieme alla plasmolisi colorazione dei succhi cellulari, più evidente naturalmente nelle cellule albicate, e anche precipitati bleu (i *P.*, sono tutti ricchi di sostanze tanniche, specialmente nelle cellule dell'epidermide e dei peli.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	3,5	0,60	5,98	7,5	1,29	12,82
Salnitro . . .	7,5	0,74	7,50	12	1,18	12,00
Zucchero. .	16	0,46	3,12	40	1,17	7,80

Il disordine è maggiore nelle cellule verdi, nelle quali si ha il solito aumento nel salnitro e diminuzione nello zucchero; quest'ultimo fatto accade anche nelle cellule albicate, ma quì i limiti sono per lo meno equimolecolari. Le cellule albicate delle regioni verdi hanno un limite inferiore di qualche grado °/₀ di zucchero. Contrazioni progressive, mortali, isolamento dei vacuoli, ecc., nelle cellule albicate sono tanto numerose, che bisogna contentarsi, per stabilire i valori suddetti, che un certo numero di cellule mostrino plasmolisi normale. In alcune la plasmolisi non riesce, sebbene contengano un protoplasto vivo. Queste sono irrigidite nel senso di Verschaffelt (1891). Del resto anche le cellule verdi non plasmolizzano tutte (nel sale e nel salnitro) al disopra del limite, cioè s'irrigidiscono nelle soluzioni ipertoniche.

Condizioni anatomiche. — Diminuzione forte di spessore nelle regioni albicate. Confini dati da nervi varii, ma talvolta qualche cellula verde dello spugnoso li sorpassa. Cloroplasti vacuolosi in tutte le cellule albicate delle foglie giovani (cfr. Zimmermann 1891, 94) più piccoli o meno tingibili dei normali. Nelle foglie adulte essi possono rimanere, rimpiccolendosi ancora e alterandosi vieppiù nella composizione chimica, ma

per lo più vanno completamente distrutti. In alcune cellule albicate tutto il protoplasto va distrutto; l'intera foglia non muore, perchè tali cellule vuote rimangono disseminate fra le vive e turgide.

12. *Nerium Oleander.*

Come dissi nel secondo studio, si possono distinguere in questa pianta tre stadi ben caratteristici nell'età delle foglie, a seconda dell'aspetto esterno: nelle foglie giovani (anche fino a un mese di vita) tutta la foglia appare d'un temperato colore giallo uniforme. Più tardi, nelle foglie adulte, da una parte del nervo mediano in generale, o anche su ambo i lati, compare una striscia intensamente verde. Nelle foglie vecchie questa regione verde impallidisce ed accade invece per lo più un rinverdimento pallido di tutta la rimanente parte della foglia che fino ad ora era gialla. Siccome tanto le condizioni anatomiche, come anche il portamento plasmolitico sono assai diverse nei tre stadii, è lecito ed acconcio il trattarli separatamente, come del resto io ho curato di sottoporli separatamente alle esperienze.

α) *Foglie vecchie.*

Elevazione del limite plasmolitico.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1,5	0,26	2,56	3,5	0,60	5,98
Salnitro . .	3	0,29	3,00	6	0,59	6,00

Con grande regolarità si eleva il limite delle cellule albicate. Ma vere cellule albicate non si vedono nelle sezioni di queste foglie; nelle parti rinverdite accanto a cellule con protoplasti ben verdi si vedono cellule con cloroplasti giallicci o con piccole pennellate di clorofilla. I numeri portati per le cellule albicate non sono che medie; in verità in alcune foglie il limite per esse è appena 1 sale e 2-3 salnitro (in queste per le

verdi 1 sale e 1 salnitro); in altre 6 sale e 9-10 salnitro (verdi rispettivamente 2-3 e 3-6). I primi valori sono proprii delle cellule albicate a cloroplasti verdicci, i secondi delle cellule albicate a cloroplasti giallicci. Tanto fra le verdi come fra le gialle le prime a plasmolizzare sono le cellule collettrici.

Permeabilità ed estensibilià. — Dallo zucchero viene formato amido in 36 ore da tutte le cellule, ma in maggior quantità dalle verdi, e ciò anche se i protoplasti sono già plasmolizzati o entrati in contrazione progressiva. In quelle foglie, le cui cellule albicate plasmolizzano ad 1,0 mol. salnitro e ad 1,0 mol. zucchero, questa plasmolisi nelle cellule albicate può intervenire anche dopo 1 giorno, senza che le cellule perdano la facoltà di riespandersi all'arrivo di acido cloridrico all'1 ‰. Nel salnitro invece la contrazione che accade dopo quattro giorni anche nelle soluzioni ipotoniche, è progressiva. L'estensibilità si conserva per ore e giorni nei protoplasti verdi plasmolizzati, si perde presto nei protoplasti albicati. Salnitro viene in 4 o 5 giorni assorbito in quantità da tutti i protoplasti, contratti o no.

Reperti microchimici. — Di sali inorganici gli unici che talvolta danno reazione sono i fosfati, egualmente ripartiti qua e là. Di altre sostanze l'ossalato di calcio è pure egualmente ripartito, l'amido si trova dappertutto dove c'è clorofilla, tannino abbondante nelle cellule epidermiche e negli strati mediani, senza rapporto coll'albinismo.

β) *Foglie adulte.*

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	5,5	0,85	9,40	7,5	1,29	12,82
Salnitro . .	9	0,89	9,00	12,5	1,23	12,00
Zucchero. .	18	0,55	3,51	28	0,82	5,46

L'aberrazione è forte nello zucchero, di più per le cellule albicate. Anche quì le cellule collettrici hanno il limite più basso, poi vengono

le cellule degli strati mediani, poi quelle del palizzata ed infine le cellule dello spugnoso hanno i limiti più elvati. Accade dunque il rovescio preciso di quanto succede nelle altre piante, ma anche la formazione della clorofilla nei varii tessuti coll'aumento dell'età segue lo stesso ordine.

Permeabilità ed estensibilità. — Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche tanto di zucchero come di salnitro non fa elevare il limite, perchè entro 2 o 3 giorni accade contrazione progressiva della maggior parte delle cellule. Ciò non ostante le cellule verdi assorbono queste sostanze, perchè entro 2 giorni formano molto amido dalle soluzioni molto concentrate di zucchero (verso la molecola) e così pure danno reazione colla difenilamina dopo 24 ore di soggiorno nelle soluzioni oltre il 10 %. Esse conservano per alcune ore l'estensibilità nelle soluzioni leggermente ipertoniche di zucchero e salnitro, mentre la perdono subito nelle maggiori concentrazioni. Le cellule albicate non assorbono mai nulla e perdono in pochi minuti la facoltà di riespandersi.

Reperti microchimici. — Nitrati sono sempre presenti in buona quantità nelle regioni verdi, mentre mancano nelle parti albicate. Fosfati invece sono egualmente ripartiti. Ossalato di calcio, amido, tannino: come nelle foglie vecchie.

γ) *Foglie giovani.*

Elevazione del limite plasmolitico. — Cellule verdi, com' è noto dal II Studio, non ci sono.

Cellule del palizzata

Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	16,5	2,84	28,21
Salnitro . .	21	2,08	21,00
Zucchero. .	40	1,17	7,80

Assai più forte che nelle foglie vecchie e adulte è l'aberrazione dalle leggi osmotiche, specialmente nello zucchero. Le prime a plasmolizzare sono per lo più le cellule collettrici, vengono poi le cellule del paliz-

zata e ultime le cellule dello spugnoso. Il protoplasto in generale si spezza nella plasmolisi in più frammenti, e i vacuoli assorbono con somma rapidità bleu di metilene in causa del loro contenuto in tannino.

Permeabilità ed estensibilità. — Com' era da aspettarsi, le cellule di queste foglie giovani non assorbono salnitro e non formano amido da zucchero. Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche non produce elevazione del limite, e tali soluzioni non sono capaci di produrre contrazioni progressivi. Collasso mortale dopo 2 o 3 giorni. Nelle soluzioni isotoniche di salnitro la plasmolisi può tardare ad intervenire anche 24 ore; non è però sicuro se questa sia anormale o normale, perchè l' estensibilità viene rapidamente perduta da queste cellule una volta plasmolizzate, quand' anche la plasmolisi accada subito. Tale plasmolisi tardiva ha però aspetto normale. Il bleu di metilene serve di rigoroso controllo in queste esperienze, per giudicare se il protoplasto è morto o vivo.

Reperti microchimici. — Nitrati quì mancano. Abbondanti fosfati. Anche cloruri danno una debole reazione. Se vi siano tartrati, non lo posso dire con sicurezza. Ossalato di calcio è già formato in abbondanza. Tannino v. sopra. Zucchero dà debole precipitato negli strati mediani, presso i fasci fibrovascolari.

Condizioni anatomiche. — Diligentemente esposte anche in rapporto all' età nel II Studio. Osservo che il palizzata sta a cromatofori meglio degli strati mediani e dello spugnoso. I cromatofori coll' età migliorano le loro condizioni, i cloroplasti albicati diventano cloroplasti verdi. Il limite plasmolitico intanto scende, e le membrane plasmiche acquistano l' estensibilità e la permeabilità normale.

13. *Aspidistra elatior.*

A tutti è nota questa elegante pianta ornamentale. L' albicazione, che in generale colpisce una parte ristretta delle sue foglie, è distribuita nel modo comune alle Monocotiledoni a nervi omodinami, cioè in strisce parallele al decorso dei nervi dominanti; nervi limitanti sono solamente i longitudinali. Il colore delle parti albicate per lo più è bianco. L' albicazione non aumenta nè diminuisce coll' età. (cfr. Hassack, 1886, 120; Zimmermann 1891, 106).

Elevazione del limite plasmolitico:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	3	0,52	5,13	9	1,55	16,45
Salnitro . .	7	0,69	7,00	14	1,38	14,00

Aberrazioni contrarie. Le cellule albicate della regione verde plasmolizzano ad 8 sale e 12 salnitro.

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle soluzioni ipotoniche di zucchero il limite non viene elevato; nessuna cellula si ridistende nelle soluzioni ipertoniche di zucchero. Amido non viene formato in questo tempo (2 giorni) neppure nelle cellule verdi (¹). Zucchero come tale non viene assorbito. L'estensibilità si perde entro poche ore nelle cellule albicate, mentre nelle verdi si conserva anche per un giorno o due (acido cloridrico 1 ‰). Interessante è il ritardo della plasmolisi, che nelle cellule albicate può intervenire dopo due giorni; i protoplasti in questo caso sono riestensibili in acqua come nella plasmolisi che interviene subito.

Reperti microchimici. — L'unica sostanza che compaia con sicurezza sono fosfati in qualche rarissima cellula verde. Forse presso ai fasci c'è un po' di zucchero. Amido naturalmente nei soli cloroplasti verdi. Ossalato di calcio egualmente ripartito.

Condizioni anatomiche. — I nervi longitudinali delimitano le regioni verdi dalle albicate. Per la distribuzione delle cellule albicate v. Hassak, (1886, 120). Per lo più tutte le cellule albicate contengono cromatofori bianchi, piccoli, omogenei, visibili anche nel vivo, come anche Zimmermann dice (1891, 106), ma in alcune foglie essi scompaiono veramente dalle cellule delle regioni albicate, ed in tal caso è inutile aspettarsi la formazione d'amido da materiale esterno.

(¹) Zimmermann (1891, 106) ha ottenuto dopo 4 giorni una scarsa formazione di amido dallo zucchero in tutte le cellule, comprese le albicate. Ciò può darsi, perchè egli ha operato con pezzetti di foglia. V. in proposito le osservazioni nella parte generale.

14. *Caladium aureovittatum.*

Questa pianta di solito è soltanto variegata, vale a dire si presenta macchiata per ineguale sviluppo degli intercellulari (1). Però in uno degli esemplari che stavano a mia disposizione si svilupparono alcune foglie colpite da schietto albinismo; una metà della foglia era albicata. L'albicazione era distribuita come di solito nelle foglie a nervi eterodinami (già che le Aracee non hanno nervi omodinami al pari delle altre Monocotiledoni). Da confine servivano nervi da vario ordine: la regione albicata era bianca.

Elevazione del limite plasmolitico. — Nel sale al 3,5 cominciavano a plasmolizzare le cellule verdi, e al 4 erano tutte plasmolizzate. Al 5 entravano in plasmolisi talune cellule albicate in prossimità delle cellule verdi; al 7 moltissime albicate in vicinanza delle nervature, al 9 tutte.

Nell' Agosto la pianta morì, mentre rimasero in vita gli altri *C.* variegati ma non albicati.

Condizioni anatomiche. — I confini erano dati da nervi anche in sezione. Lo spessore diminuiva fortemente nelle regioni albicate. Cromatofori mancavano affatto nelle cellule delle regioni albicate, qualcuno era rimasto, sebbene d'aspetto miserevole, qua e là nelle cellule mediane e nelle cellule albicate delle regioni verdi.

15. *Helwingia Laurifolia,*

Aspetto v. 2.° studio. L'albinismo non varia coll'età, o forse aumenta, perchè nelle foglie giovanissime (non più di 10 giorni) le regioni albicate hanno un colore gialliccio un po' più carico che nelle foglie adulte (v. sotto).

(1) Secondo la descrizione di Dalitzsch (1886, 251) sembra che nel *Caladium Duchartrei* si tratti sempre di albinismo e non leggero.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie di età media:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	5,5	0,95	9,40	7	1,20	11,97
Salnitro . .	12	1,18	12,00	16	1,58	16,00
Zucchero. .	29	0,85	5,66	34	0,99	6,63

Anche le cellule verdi hanno limiti assai elevati, ed è sorprendente l'elevazione del limite che avviene nel salnitro per tutte le cellule, come pure l' abbassamento nello zucchero. Nelle soluzioni ipotoniche accade spesso nelle cellule albicate l'isolamento dei vacuoli. In generale il sale uccide molte cellule albicate. I limiti riportati si riferiscono alle cellule del palizzata, mentre le cellule dello spugnoso hanno tanto nelle regioni verdi come nelle albicate limiti rispettivamente minori di 1 °/₀ salnitro, e così dicasi delle cellule albicate (palizzata) delle regioni verdi. I limiti dalla primavera all'estate, cioè dalle foglie giovani alle adulte salirono di 1 o 2 °/₀ zucchero.

Permeabilità ed estensibilità. — Le cellule albicate si debbono considerare (staticamente) impermeabili per lo zucchero e il salnitro perchè *a):* il soggiorno in soluzioni ipotoniche non fa elevare il limite, ma anzi dopo 12 ore accade la contrazione progressiva; *b):* sostanze riducenti o amido o rispett. nitrati non compaiono nelle cellule albicate, le quali non vivono più di due giorni nelle soluzioni plasmolitiche. Le cellule verdi invece formano dallo zucchero amido in quantità già entro 12 ore, e salnitro viene assorbito, però scarsamente, in due giorni; questi processi si compiono anche se i protoplasti sono contratti o plasmolizzati. L' estensibilità si perde in pochi minuti nei protoplasti albicati plasmolizzati; nei protoplasti verdi plasmolizzati in zucchero si conserva per 8 o per 9 ore, in salnitro per 24 ore, e anche dopo due giorni di residenza in salnitro l'acido cloridrico è in grado di fare espandere qualche protoplasto verde.

Reperti microchimici. — Fosfati abbondanti nelle foglie giovani, di

più nelle regioni verdi. Anche solfati presenti talvolta, forse di più nelle regioni albicate. Tannino in copia dappertutto.

Condizioni anatomiche. — Vennero descritte nel 2.° studio. Debbo però aggiungere che talvolta i cromatofori mancano affatto nelle cellule del palizzata delle regioni albicate, e che ad ogni modo essi sono sempre più numerosi e più tingibili nelle cellule dello spugnoso, mentre nelle cellule del primo strato di palizzata delle regioni verdi sono pure assai scarsi e poco tingibili. L'età non ha influenza su queste condizioni: cromatofori possono già mancare nelle cellule albicate delle foglie appena spuntate.

16. *Selaginella Martensi.*

Fu descritta nel 2.° studio.

Elevazione del limite plasmolitico. — Misurata solamente col salnitro:

	Cell. dell'epid. sup.		Tutte le cell.
	lobo bas. superiore	tutte	
Foglia verde . .	1	3	5
Foglia variegata.	1	4	5
Foglia albicata .	5	6	7

Nel salnitro al 7 la plasmolisi delle cellule albicate è ancora a sfera scura, e così pure all'8; al 9 la sfera formata dal protoplasto plasmolizzato diventa rifrangente. Mettendo insieme in una sola foglia i risultati suddetti, troviamo che la *S. M.* si comporta come le altre piante albicanti: le cellule albicate delle regioni verdi (cellule albicate delle foglie variegate) hanno un limite plasmolitico poco o nulla più elevato del limite delle cellule verdi; il limite invece si eleva notevolmente nelle cellule albicate delle foglie albicate.

Reperti microchimici. — Zucchero in discreta, ma assai variabile quantità nelle foglie interamente albicate. Altre sostanze non si riesce a dimostrarle.

Condizioni anatomiche. — V. 2.° studio. I risultati fisiologici vanno esattamente paralleli alla distribuzione dei cromatofori.

17. *Funkia lancifolia.*

Tipo della distribuzione dell'albicazione: Monocotiledone a nervi (longitudinali) omodinami. L' albicazione per lo più occupa la regione di mezzo della foglia, e i margini sono verdi. Il colore delle regioni albicate é affatto bianco. Nessuna atrofia o nastia.

Elevazione del limite plasmolitico. — Non è facile studiare la plasmolisi nelle cellule di questa foglia, perchè, se si eccettuano uno o due strati ventrali, le cellule del mesofillo sono provviste di braccia colle quali entrano in comunicazione attraverso agli intercellulari, un poco più sviluppati nelle regioni albicate. I limiti seguenti sono misurati su foglie giovani, ma del resto dalla primavera all'estate non si spostano.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	5	0,85	8,55	6	1,04	10,26
Salnitro . .	8	0,79	8,00	10,5	1,03	10,00
Zucchero. .	28	0,82	5,46	35	1,02	6,83

I limiti sono rispettivamente equimolecolari con una regolarità che dà a pensare, mentre introducendo i coefficenti isotonici si verifica un'aberrazione nello zucchero per tutte le cellule. Il turgore è assai elevato anche nelle cellule verdi. I limiti suddetti si riferiscono alle cellule del palizzata, perchè nelle altre cellule la plasmolisi è difficile ad osservarsi (v. sopra). Si aggiunge che spesso le cellule entrano in contrazione mortale o progressiva nelle soluzioni di zucchero, ciò che complica la faccenda, perchè anche la plasmolisi genuina non è regolare.

Permeabilità ed estensibilità. — Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di zucchero fa elevare il limite delle cellule verdi. In un caso mi riuscì di fare spostare da 0,8 a 0,9 mol. zucchero il limite di queste cellule

le quali si ridistendono dopo un giorno o due nelle soluzioni leggermente ipertoniche di questa sostanza. Zucchero viene dunque assorbito con vivacità, e difatti entro due giorni compaiono grandi quantità d'amido nelle cellule verdi. La glicerina invece sembra non sia troppo accetta alle cellule della *Funkia:* protoplasti trasportati da soluzioni ipotoniche di zucchero alle rispettive soluzioni isosmotiche di glicerina si contraggono in poche ore. L'estensibilità viene perduta in pochi minuti dalle cellule albicate plasmolizzate, mentre si conserva, specialmente nello zucchero, per qualche giorno nelle cellule verdi, purchè le soluzioni non sieno troppo ipertoniche.

Nelle soluzioni ipotoniche di salnitro il limite non si eleva per alcuna cellula; nelle soluzioni ipertoniche le cellule verdi non si ridistendono. I protoplasti albicati entrano in contrazione progressiva anche nelle soluzioni ipotoniche di salnitro, ma dopo due o tre giorni. Salnitro del resto non viene assorbito da nessuna cellula (entro questi tre giorni). Perdita dell'estensibilità: come nello zucchero.

Condizioni anatomiche. — Lo spessore diminuisce leggermente dalle regioni verdi alle albicate. I confini sono sempre dati da nervi longitudinali, anche nel piano orizzontale. Si possono anche qui distinguere regioni verdi (cloroplasti verdi dappertutto), verdicce (cloroplasti verdi nello spugnoso) e bianche. Le sole cellule verdi contengono cloroplasti, ma poco colorati, specialmente allo stato giovane. Gradi di passaggio non ci sono, e quindi anche le cellule del palizzata delle regioni verdicce sono affatto prive di cromatofori al pari delle altre cellule albicate, il cui nucleo però appare sempre normale. L'età non ha influenza su queste condizioni. Le cellule stomatiche contengono cloroplasti verdognoli anche sulle regioni albicate del mesofillo e da alcune misure risulta che il loro limite di salnitro è 9, cioè un valore intermedio fra il limite delle cellule albicate e il limite delle cellule verdi.

18. *Farfugium grande.*

Aspetto v. 2.° studio, Zimmermann (1891, 98), Timpe (1900, 33). Albinismo moderato.

Elevazione del limite plasmolitico.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	5	0,85	8,55	6	1,04	10,26
Salnitro . .	8	0,79	8,00	9	0,89	9,00
Zucchero. .	27	0,79	5,26	31	0,91	6,04

I limiti sono per lo meno equimolecolari, ma rimane l' aberrazione nello zucchero rispetto ai valori isosmotici. La differenza dei limiti non è grande, tanto più che le cellule gialle delle regioni verdi hanno un limite inferiore di 3-4 % zucchero. Le cellule sono grandi, e soffrono spesso nel taglio: un accumulo mortale del tannino in grosse goccie si può osservare sovente (cfr. Klebs, 1887). L' età non influisce sulla posizione del limite; almeno in primavera (foglie giovani) come in estate (foglie adulte) il limite medio delle cellule gialle è 0,9 mol.

Permeabilità ed estensibilità. — L'unica differenza è che amido viene formato già in due giorni dallo zucchero, ma dai soli cloroplasti verdi. Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche non fa elevare il limite. L'estensibilità si perde in poche ore tanto nello zucchero come nel salnitro. Timpe (1900, 99) ha ottenuto in 6 giorni formazione d'amido anche nei cloroplasti gialli, ma assai poco.

Reperti microchimici. — Nitrati abbondanti nelle regioni gialle delle foglie giovani, e così pure fosfati. Anche cloruri e solfati compaiono talvolta nelle regioni albicate. L' acido tartarico è pure copioso, ma forse di più nelle regioni verdi. Di altre sostanze organiche il tannino è la più abbondante, di più nelle regioni albicate (cfr. Timpe 1900, 34), e le sostanze riducenti sono pure in copia maggiore nelle regioni gialle.

Condizioni anatomiche. — L'albinismo in questa pianta è assai debole. Anzitutto non ci sono confini netti fra regioni albicate e verdi, e nei cromatofori la quantità di clorofilla diminuisce progressivamente partendo dalle regioni verdi, finché nella parte centrale delle aree albicate i cloroplasti sono affatto albicati, e talvolta vacuolosi, ma quanto alla

tingibilità e alla grandezza non differiscono dai normali. L'età non ha influenza su queste condizioni. Però rinverdimenti non accadono mai. I dati di Zimmermann (1891, 99) concordano perfettamente coi miei. Per la ripartizione delle cellule verdi e gialle vedi Timpe (1900, 33).

19. *Diervilla rosea.*

Distribuzione v. II Studio. Le regioni albicate hanno un colore giallo, che nelle foglie giovanissime è quasi verdiccio. Macroscopicamente dunque l'albinismo aumenta coll'età. Aspetto della *D.* (*Weigelia*) *rosea* confronta Lindemuth (1878, 898), della *D. coraeensis* Timpe (1900, 28).

Elevazione del limite plasmolitico. Nel sale e nel salnitro i tessuti albicati prendono una leggera tinta bruna, probabilmente in seguito al tannino che contengono; nello zucchero ciò non avviene. Il protoplasto si contrae sempre irregolarmente nella plasmolisi, e anche il bleu di metilene sembra sia velenoso per le cellule della *D.* Certo è che esso viene assorbito con grande rapidità, ma ciò è da ascriversi senza dubbio all'alto tenore in tannino.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. $^0/_0$	Mol.	Saln.	Vol. $^0/_0$	Mol.	Saln.
Sale . . .	2,5	0,43	4,29	6,5	1,12	11,11
Salnitro . .	3	0,29	3,00	8,5	0.84	8,50
Zucchero. .	15	0,48	2,92	40	1,17	7,80

Nel salnitro avviene per tutte le cellule un'aberrazione più sentita nelle cellule albicate. Mentre i limiti di zucchero sono equimolecolari con quelli di sale, non corrispondono più in valori isosmotici. I valori su riportati si riferiscono alle cellule del palizzata; le cellule degli strati inferiori hanno un turgore minore rispettivamente di due o tre gradi di zucchero. Spesso, specialmente nelle soluzioni di zucchero, si verificano contrazioni progressive o isolamento dei vacuoli. In generale la *D. r.*, specialmente nelle parti bianche, è assai delicata di fronte agli agenti plasmolitici.

Permeabiltà ed estensibilità. — Il limite non si eleva in nessuna cellula per il soggiorno in soluzioni ipotoniche di zucchero o di salnitro e riestensioni secondarie di protoplasti plasmolizzati non accadono mai, chè anzi le contrazioni progressive sono frequenti, più nella glicerina che nello zucchero e nel salnitro. Ciò non ostante entro 24 ore le cellule verdi e le cellule stomatiche anche sulle parti bianche formano amido dallo zucchero (non dalla glicerina) in piccola quantità dapprima, poi molto il 2.° giorno. Salnitro invece non viene assorbito da alcuna cellula prima della morte, che interviene per lo più il terzo giorno. L'estensibilità si perde rapidamente nei protoplasti albicati, si conserva per 8 o 10 ore nei protoplasti verdi, i quali anche dopo 24 ore possono venire riestesi coll'aiuto di acido cloridrico all' 1 ‰.

Reperti microchimici. — Fosfati abbondanti nelle foglie giovani, ma di più nell'epidermide e nelle cellule verdi. Zucchero in copia nelle foglie giovani nelle parti albicate. Tannino pure abbondante e assai di più nelle regioni gialle. Cfr. i risultati ottenuti da Timpe colla *D. coraeensis* (1900, 29).

Condizioni anatomiche. — Già parlai della distribuzione nel II Studio e dissi che nastie ed atrofie non si trovano su queste foglie; qui posso aggiungere, che una diminuzione di spessore nelle parti albicate è quasi sempre costatabile (Cfr. Timpe per la *D. coraeensis*). I confini anche in sezione sono sempre dati da nervi, di ordine vario. Nelle regioni verdi contengono cloroplasti ben verdi i due strati ventrati di palizzata, e lo strato infimo dello spugnoso; le cellule mediane dello spugnoso, stellate, con braccia le quali s'intrecciano negli ampi intercellulari, contengono cloroplasti assai pallidi; nelle regioni verdicce ha cloroplasti verdi il solo strato dorsale di spugnoso; nelle regioni albicate nessuna cellula. Del resto tutte le cellule albicate contengono cloroplasti albicati rotondi e grandi quanto i normali, ma assai meno tingibili e spesso vacuolosi. In gioventù portano probabilmente anche un po' di clorofilla, perchè appaiono d'un bel giallo anche nel vivo, ma nelle foglie adulte diventano affatto incolori e discernibili a fatica nella cellula vivente.

20. *Ligustrum vulgare.*

Aspetto v. II Studio, e Timpe 1900.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie di età varia (nessuna o poca differenza dalle giovani alle adulte):

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2,5	0,43	4,27	4	0,69	6,84
Salnitro . .	5,5	0,54	5,50	6,5	0,64	6,50
Zucchero. .	16	0,46	3.12	24	0,72	4,68

I limiti sono equimolecolari, ma al solito si abbassano nello zucchero rispetto al valore isosmotico. Le cellule albicate delle regioni verdi e le cellule dello spugnoso delle regioni albicate hanno limiti inferiori di 1 % sale. Delle foglie giovani, le cellule albicate entrano spesso in collasso mortale nelle soluzioni saline e in contrazione progressiva nello zucchero e nella glicerina, certo per offese subìte nel taglio o nel liquido plasmolitico.

Permeabilità ed estensibilità. — Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro non fa elevare il limite delle cellule albicate, mentre mi riuscì, p. es., in un caso a spostare il limite delle cellule verdi da 2 a 4 in 12 ore. Salnitro infatti viene assorbito in 24 ore in quantità dimostrabile dalle cellule verdi. L' estensibilità si perde nelle soluzioni fortemente ipertoniche in 5 o 6 ore per tutte le cellule nelle foglie giovani, mentre quivi si conserva anche 24 ore se le soluzioni sono appena ipertoniche; nelle foglie adulte i protoplasti albicati una volta plasmolizzati non si ridistendono più. Dopo 12 ore interviene contrazione progressiva nelle cellule albicate giovani, dopo 24 in tutte le cellule. La clorofilla si altera presto nel salnitro.

La plasmolisi scompare in 8 ore da tutti i protoplasti trasportati dal limite di zucchero alla glicerina equimolecolare (isosmotica). I limiti in tal caso si spostano 0,6 a 0,7 mol. e da 0,7 a 0,8 mol. glicerina. Evi-

dentemente viene assorbita glicerina, ma nè amido nè sostanze riducenti si formano, per lo meno nel tempo concesso dalle cellule stesse, perchè dopo 24 o 48 ore di soggiorno nella glicerina tutti i protoplasti entrano in contrazione progressiva, e la loro estensibilità va gradatamente spengendosi. Infatti dalla glicerina 0,6 mol. si distendono i protoplasti verdi nell'acqua, e gli albicati nell' acqua aggiunta di acido cloridrico all' 1 ‰; dalla glicerina 0, 7 mol. tutti i protoplasti solo nell'acido, e dalla glicerina 0, 8 mol. i soli verdi.

Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di zucchero non fa elevare il limite, e del resto dopo 24 ore tutti i protoplasti entrano in contrazione progressiva. Ciò non ostante zucchero viene assorbito, come prova la formazione dell'amido nelle cellule verdi. Secondo Timpe, i cui dati però hanno un valore dubbio (1900, 140) in 3 giorni fu assorbito zucchero e in 4 formato amido anche dalle cellule albicate, operando con pezzi di foglia. Ciò è assai probabile, perchè le cellule albicate contengono spesso cromatofori. Perdita dell' estensibilità: come nella glicerina, ma anche più presto, e nei protoplasti albicati adulti in pochi minuti.

Reperti microchimici. — Le foglie giovani sono ricche di nitrati e fosfati nelle parti bianche, ma talvolta di più nelle verdi. Anche i solfati danno una certa reazione nelle cellule albicate. Di sostanze organiche, oltre all' amido, nei cloroplasti verdi il tannino è l' unico che si riveli, più abbondante nelle regioni bianche. Cfr. Timpe.

Condizioni anatomiche. — Cfr. Timpe e II Studio per la distribuzione. Le cellule del palizzata albicate non contengono quasi mai cromatofori, mentre se ne vedono, di grandezza normale e vacuolosi, nelle cellule dello spugnoso e nelle albicate delle regioni verdi.

21. *Ophiopogon Jaburan.*

Aspetto v. II Studio.

Elevazione del limite plasmolitico. Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	2,5	0,43	4,27	4,5	0,77	7,69
Salnitro . .	4,5	0,44	4,50	6,5	0,64	6,50
Zucchero. .	25	0,73	4,88	34	0,99	6,63

I limiti delle cellule verdi non aberrano, mentre nelle cellule albicate i limiti non sono neppure equimolecolari. Le cellule albicate della regione verde hanno un limite inferiore di 2-3 $^{\circ}/_{0}$ zucchero. Le cellule albicate del margine sembrano vuote e bisogna fissarle con alcool e colorarle con jodio per convincersi che contengono ancora un protoplasto. Talvolta muoiono, specialmente nelle soluzioni saline.

Le cellule albicate giovani si comportano diversamente a seconda dello stadio di distruzione dei cromatofori (v. sotto). Nella prima settimana di vita il limite è uguale per tutte le cellule, cioè 3 sale (5, 13 saln.) 5 salnitro, 25 zucchero (4, 88 saln.) e, come si vede, le aberrazioni sono trascurabili. A mano a mano che i cromatofori si alterano e distruggono, il limite delle cellule albicate si eleva e queste non obbediscono più alle leggi osmotiche.

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle foglie assai giovani i protoplasti albicati si comportano come quelli verdi quanto all'estensibilità; anzi in essi riesce la seconda plasmolisi, mentre i protoplasti verdi si ricontraggono irregolarmente. Perfino in protoplasti albicati plasmolizzati una prima volta con zucchero al 25 $^{\circ}/_{0}$, poi violentemente distesi con acido cloridrico all' 1 $^{\circ}/_{00}$, indi rimessi in zucchero al 25 tornò la plasmolisi. Dallo zucchero formano amido in un giorno o due al pari dei protoplasti verdi.

Le foglie adulte dànno risultati diversi quanto all'estensibilità, che si perde nel salnitro rapidamente per le cellule albicate plasmolizzate, mentre nelle cellule verdi si conserva anche per 6 giorni. Il limite viene elevato di 2-3 $^{\circ}/_{0}$ col soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro, ciò

che proverebbe come anche le cellule albicate ne assorbano, ma la difenilamina non ne accusa l'assorbimento che nei protoplasti verdi e quivi in grande quantità anche se plasmolizzati o contratti. Nello zucchero l'estensibilità si perde subito nei protoplasti albicati plasmolizzati, mentre si conserva due o tre giorni nei protoplasti verdi, i quali soli fabbricano amido in abbondanza dallo zucchero, ciò che è da aspettarsi, dato che i protoplasti albicati non albergano più cromatofori.

Reperti microchimici. — Fosfati sono dimostrabili in piccola quantità nelle cellule verdi giovanissime, ma scompaiono in 12 o 15 giorni di vita. Altre sostanze disciolte non compaiono.

Condizioni anatomiche. — Le condizioni delle foglie adulte sono descritte nel II Studio. Nelle foglie giovanissime tutte le cellule albicate contengono cromatofori, in numero e grandezza eguali a quelli delle cellule verdi. La clorofilla in essi per lo più manca affatto (bianchi), oppure è diffusa in sottilissimo strato (giallicci), in altri infine è ammucchiata qua e là nel cromatoforo in pennellate verdi assai eleganti. Il colore macroscopico di queste regioni albicate è gialliccio. Basta una settimana di vita per fare trasformare questo colore gialliccio in bianco. Nella 2.ª e 3.ª settimana la clorofilla scompare affatto da tutti i cloroplasti albicati; questi si vacuolizzano, la loro sostanza propria si fa sempre più sottile attorno al vacuolo, finchè si lacera in un punto qualsiasi (4.ª o 5.ª settimana), rimanendo del cromatoforo un mucchietto di granuli, i quali per qualche tempo dànno ancora colla fuchsina acida la reazione caratteristica del plasma dei cromatofori, ma poi col tempo scompaiono, digeriti dal circostante protoplasma. Anche nelle cellule verdi delle foglie adulte non è difficile trovare cloroplasti ben verdi, ma vacuolizzati. In generale regna un certo polimorfismo anche fra i cloroplasti verdi: alcuni sono grandi e vacuolosi, per lo più grandi, massicci e ben verdi, altri piccoli assai e pallidi. Già dissi nel II Studio come in una stessa cellula possono trovarsi riuniti cloroplasti cianofili ed eritrofili.

22. *Achyranthes Verschaffelti.*

Aspetto v. II Studio e Zimmermann (1891, 101). La varietà di Z. era l'aureoreticolata, mentre i miei esemplari avevano l'albicazione affatto bianca.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie di età media:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	4	0,69	6,84	6,5	1,12	11,11
Salnitro . .	6,5	0,64	6,50	10	0,99	10,00
Zucchero. .	16	0,46	3,12	22	0,64	4,29

Il portamento è simile nelle due sorta di cellule, ma l'aberrazione nello zucchero è più forte nelle cellule albicate. Le cellule dello spugnoso albicato hanno limiti inferiori di 1-3 % zucchero e prime a plasmolizzare anche nelle regioni verdi sono le cellule verdi, le quali del resto conservano un po' di clorofilla anche nelle regioni semi-albicate (v. sotto). È un fatto quasi costante, che nelle soluzioni fortemente ipertoniche di sale il numero delle cellule plasmolizzate diminuisce, senza dubbio perchè accade un irrigidimento istantaneo del protoplasto. La cosa destava tanto interesse che ripetei la prova con più e più foglie di individui diversi, ma sempre collo stesso risultato (1).

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle soluzioni di zucchero appena ipertoniche la plasmolisi scompare entro due giorni, mentre nelle soluzioni decisamente ipertoniche si cambia in contrazione progressiva dopo 12 ore e così pure nella glicerina, la quale era dannosa in modo strano per le cellule delle foglie che io presi in esame. La contrazione progres-

(1) Allorchè i liquidi plasmolitici contengono bleu di metilene, questo dopo 5 o 6 ore è penetrato non solo nel succo cellulare, ma anche nei vacuoli dei cromatofori. Ciò dimostra che il citoplasma e il plasma dei cromatofori non differiscono quanto alla loro permeabilità per i colori d'anilina. Campbell (1887) ha trovato che anche il plasma del nucleo (altro plastide) è permeabile allo stato vivente per certi colori d'anilina.

siva prodotta dalla glicerina è affatto irrimediabile per tutti i protoplasti, mentre la contrazione progressiva che avviene nelle soluzioni di zucchero toglie l' estensibilità ai soli protoplasti albicati. Amido viene formato dallo zucchero e dalla glicerina nelle sole cellule verdi contratte o no e in tutti i cloroplasti che contengono uno zaffo visibile di clorofilla; negli altri no, per lo meno entro due giorni. Il 3.° o 4.° giorno quasi tutti i protoplasti entrano in collasso mortale ([1]).

Salnitro viene assorbito in piccola quantità dalle sole cellule verdi, e non prima di 3 giorni; si noti che le cellule albicate muoiono in generale il terzo giorno. Ciò non ostante il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro talvolta fa elevare il limite anche nelle cellule albicate, ma in esse salnitro non compare. (Cfr. nella parte generale i risultati di Stange (1892) e Mayenburg (1901). La plasmolisi da salnitro può tardare in queste cellule anche 2 giorni, pur restando genuina. Del resto l' estensibilità si perde presto nei protoplasti albicati plasmolizzati da salnitro mentre nei verdi si conserva per 6-8 ore.

Reperti microchimici. — Talvolta nelle cellule albicate giovani si trovano tracce di nitrati, i quali però mancano nelle foglie adulte, al pari di qualsiasi altro sale e dello zucchero. Tannino esiste in discreta quantità nelle parti albicate (nervatura e tessuti attigui).

Condizioni anatomiche. — Cfr. Zimmermann (1891, 101). Tutte le cellule albicate contengono cromatofori, i quali nelle regioni semialbicate sono assai poveri, nelle albicate privi di clorofilla. Questa è nei primi ammucchiata qua e là nel cromatoforo. Tali cloroplasti albicati sono grandi e tingibili quanto i normali, ma per lo più vacuolosi. Le cellule collettrici conservano cloroplasti verdognoli anche nelle regioni bianche, le cellule degli strati inferiori stanno meglio a cromatofori delle cellule del palizzata. L'età non ha influenza su queste condizioni.

([1]) In quei cloroplasti che contengono solo una pennellata di clorofilla, i granuli d' amido si formano in immediata vicinanza di questa. Tale localizzazione fa pensare ai granuli d' amido nei pirenoidi delle Conjugate.



23. *Salix cinerea.*

Le foglie spuntano coll' albicazione già distribuita come poi rimane nell'adulto. Di solito il fondo della foglia è albicato, e tutta la foglia è macchiata di verde, i confini però sono sempre dati da nervi. Non mancano foglie, di cui una metà è verde e l'altra albicata. Atrofie e nastie s' incontrano spesso, specialmente contorcimenti a semiluna. Il colore delle regioni albicate varia dal gialliccio al bianco. Cfr. per un *S.* indeterminato i dati di Timpe (1900, 32),

Elevazione del limite plasmolitico. — I valori riportati nel quadretto sono la media di osservazioni fatte in primavera ed estate; l'albinismo è così intenso fin dalla prima età, che anche il portamento plasmolitico non varia dalle cellule giovani alle adulte. Le cellule albicate delle regioni verdi e le cellule degli strati inferiori delle parti albicate hanno un limite più basso di alcuni gradi °/₀ di zucchero.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	2	0.34	3,42	5	0,85	8,55
Salnitro . .	3,5	0,34	3,50	8	0,80	8,00
Zucchero. .	13	0,38	2,44	28	0,82	5,42

I limiti sono equimolecolari, ma nello zucchero accade il solito abbassamento.

Permeabilità ed estensibilità. — Nelle soluzioni ipertoniche di glicerina tutti i protoplasti, e più presto gli albicati, si distendono dopo alcune ore. La nuova contrazione (mortale) non interviene che dopo 2 o 3 giorni. In questo tempo compare amido nelle cellule delle guaine dei fasci delle regioni verdi.

Nelle soluzioni ipotoniche di zucchero invece dopo 1 o 2 giorni i protoplasti albicati entrano in contrazione progressiva, e la residenza in dette soluzioni non fa elevare il limite di alcuna cellula. Le cellule verdi però assorbono zucchero per formare amido (già in 2 giorni) anche se

contratte; salnitro invece non penetra neppure nelle cellule verdi (osservate per 3 giorni).

L' estensibilità si conserva abbastanza bene 14 ore nei protoplasti albicati, come dimostra anche la loro riestensione in glicerina, la quale accade anche se provengono da soluzioni ipertoniche di zucchero o salnitro, per più giorni nei protoplasti verdi.

Reperti microchimici. — Fosfati e tannino più abbondanti nelle parti albicate. Se queste contengano anche acidi organici liberi, non mi è riuscito dimostrarlo con sicurezza. Certo è che sezionate le regioni bianche imbruniscono; anche il tannino basta a ciò. Cfr. Timpe.

Condizioni anatomiche. — Distribuzione anatomica dell'albicazione v. Timpe (1900, 32). I nervi servono da confine e lo spessore è minore nelle parti albicate. Cromatofori si trovano in tutte le cellule nelle foglie giovanissime, e talvolta anche nelle regioni gialle delle foglie adulte, però in tale caso sono poveramente sviluppati nel palizzata, così che si vedono a fatica nei preparati colorati. Nella maggior parte dei casi (albicazione bianca) i cromatofori scompaiono affatto dalle cellule del palizzata, mentre rimangono sempre nelle cellule dello spugnoso e nelle cellule albicate delle regioni verdi, ma informi, più piccoli e meno tingibili dei normali.

24. *Pelargonium* (*zonale*) *Selleroi.*

Aspetto v. 2.° studio.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2	0,34	3,42	4	0,69	6,84
Salnitro . .	5,5	0,54	5,50	6,5	0,64	6,50
Zucchero. .	9	0,23	1,76	25	0,73	4,88

Si comportano quasi più regolarmente le cellule albicate delle verdi. I limiti su riportati sono quelli delle cellule del palizzata albicato; le

altre cellule albicate plasmolizzano a 3 sale, 6 salnitro e 17 zucchero. Rispetto al bleu di metilene succede qui come nel *P. peltatum* a cui rimando. Il *P. Selleroi* però tollera bene le soluzioni e le operazioni plasmolitiche, se si eccettua qualche isolamento di vacuoli delle cellule albicate nelle soluzioni ipertoniche. Nelle foglie giovani la plasmolisi accade al 4-6 salnitro nelle cellule albicate, e all'1-2 nelle cellule verdi. I limiti adunque si elevano coll'età.

Permeabilità ed estensibilità. — I protoplasti albicati si conservano non plasmolizzati nelle soluzioni ipotoniche di salnitro (fino a 6 salnitro) anche 4 giorni, in capo ai quali entrano in contrazione mortale. I protoplasti verdi al contrario entrano in contrazione progressiva già dopo 24 ore anche nelle soluzioni ipotoniche; si conservano però in vita per 3 o 4 giorni. L'estensibilità viene perduta in poche ore dalle cellule albicate plasmolizzate; in 24 ore dalle verdi. Salnitro viene assorbito in piccole quantità da tutte le cellule.

Nello zucchero e nella glicerina non accadono contrazioni progressive. Tutti i protoplasti si riespandono in poche ore nelle soluzioni leggermente ipertoniche di zucchero o trasportati in glicerina isosmotica; zucchero o amido però non compaiono. Il loro limite viene però elevato tanto nella glicerina come nello zucchero. Le cellule plasmolizzate per la seconda volta in tali limiti più alti dei naturali perdono rapidamente l'estensibilità, sebbene la plasmolisi abbia un aspetto affatto normale.

Reperti microchimici. — Tracce di nitrati nelle parti albicate specialmente nei peli. Fosfati abbondanti nell'epidermide. Quanto all'ossalato di calcio (meno nelle parti albicate) v. Schimper (1888, 87, ecc.). Tannino più abbondante nelle regioni bianche; le cellule epidermiche ne sono zeppe. Zucchero qua e là dappertutto.

Condizioni anatomiche. — V. 2.° studio. Aggiungo che nelle foglie adulte talvolta, ma di rado, possono venire a mancare affatto i cromatofori. Questi nelle cellule albicate sono massicci in gioventù, e più tardi diventano vacuolosi. (Cfr. Zimmermann, 1891, 94).

25. *Aucuba japonica.*

Cfr. 2.° studio per l'aspetto e le condizioni anatomiche. Con questa pianta ho fatto poche esperienze, delle quali è risultato che nella varietà ad albicazione bianca le cellule verdi plasmolizzano al 4 % sale, e le albicate al 5 %, mentre nelle varietà ad albicazione gialla il limite è 4 per tutte le cellule. La difficoltà tecnica di cui parlai nel 2.° studio, mi sconsigliò dal lavorare molto con questa pianta. Cfr. Timpe.

26. *Chlorophytum Sternbergianum.*

L'albicazione è bianca fino dalla gioventù ed occupa il margine (cfr. Timpe 1900, 39); confini dati da nervi longitudinali.

Elevazione del limite plasmolitico. — Nello zucchero al 10 plasmolizzano le cellule verdi, al 19-20 anche le albicate specialmente nelle regioni verdi.

Permeabilità ed estensibilità. — I protoplasti verdi plasmolizzati in zucchero si ridistendono dopo 2 o 3 ore nelle soluzioni isosmotiche di glicerina, e il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di glicerina ne fa elevare il limite. Essi sono quindi molto permeabili per questa sostanza; i protoplasti albicati invece non si ridistendono nella glicerina e anzi entrano in contrazione progressiva dopo 10-12 ore nelle sue soluzioni ipotoniche. Le cellule verdi fabbricano amido dalla glicerina già entro 2 giorni.

Nello zucchero nessun protoplasto si riespande, ma amido viene formato in quantità dai cloroplasti verdi e zucchero, come tale, s'accumula nelle cellule delle guaine tanto nella parte verde come nella bianca. Cfr. Timpe.

L'estensibilità si conserva per due o tre giorni nelle cellule verdi tanto nello zucchero come nella glicerina, mentre in 5 o 6 ore si perde nelle cellule albicate, che entrano facilmente in contrazione progressiva nelle soluzioni ipotoniche di zucchero.

Reperti microchimici. — Fosfati e solfati assai abbondanti, di più nelle cellule albicate. Ossalato di calcio a rafidi nelle regioni verdi, in cristalli

isolati nelle cellule bianche. Zucchero nel parenchima attorno le nervature. Tannino in qualche cellula sparsa irregolarmente. Secondo Timpe (1900, 39) manca affatto.

Condizioni anatomiche. — Anche in sezione i confini fra regione verde e bianca vengono dati da nervi. Distribuzione v. Timpe. Tutte le cellule albicate contengono sempre cromatofori, più piccoli e meno tingibili dei normali. Uguale osservazione ha fatto Zimmermann (1891, 107) in una varietà a margine giallo in gioventù e rinverdiente allo stato adulto (?).

27. *Yucca aloifolia.*

Albicazione marginale, gialla, distribuita come di solito nelle Monocotili.
Elevazione del limite plasmolitico:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	2	0,34	3,42	3	0,52	5,13
Salnitro . .	5	0,49	5,00	9,5	0,94	9,50
Zucchero. .	20	0,58	3,90	27	0,79	5,26

L'aberrazione accade solo nel salnitro, per tutte le cellule. Le cellule albicate vicine ai fasci o alle cellule verdi hanno un limite più basso di 2-3 % zucchero.

Permeabilità ed estensibilità. — Queste condussero al risultato complessivo, che quanto alle condizioni di permeabilità non c'è differenza sensibile fra cellule verdi ed albicate. Tutte le cellule si ridistendono dopo 8 o 10 ore nelle soluzioni leggermente ipertoniche di glicerina, anche se la plasmolisi era stata prodotta da salnitro, mentre ciò non accade nella plasmolisi da zucchero. Dopo 2 giorni di residenza nella glicerina tutte le cellule entrano in contrazione mortale o almeno progressiva, senza aver formato amido dalla glicerina indubbiamente assorbita. Nello zucchero l'estensibilità si perde per tutte le cellule plasmolizzate entro 8-10 ore, ma naturalmente ciò accade tanto più presto quanto maggiore è la

concentrazione. Amido viene fabbricato dallo zucchero in 24 ore dalle sole cellule verdi, ma zucchero come tale compare in questo tempo anche nelle cellule albicate. Salnitro non viene assorbito che dalle cellule verdi in 2 giorni; il 3.° giorno le cellule albicate muoiono, il 4.° le verdi. L'estensibilità si conserva 2 giorni nelle soluzioni di salnitro, ma la plasmolisi non regredisce nè il limite si eleva. Tutte le cellule adulte sono relativamente impermeabili per il salnitro.

Reperti microchimici. — Fosfati nelle regioni bianche; zucchero poco qua e là.

Condizioni anatomiche. — Confini netti fra regioni albicate e verdi esistono, ma non si può stabilire se i nervi abbiano parte a ciò, perchè sono esigui in confronto allo spessore della foglia. È certo però che attorno ai fasci e in vicinanza delle cellule verdi le cellule albicate conservano un po' di clorofilla nei loro cromatofori, mentre nelle cellule albicate della corteccia della foglia i cloroplasti sono completamente albicati, però sempre riconoscibili come masserelle arrotondate anche allo stato vivente; si lasciano colorare colla stessa intensità dei normali dalla fuchsina acida, mentre non fissano affatto il violetto di genziana. In talune cellule della regione marginale talvolta accade, specialmente nelle foglie adulte (parti apicali delle foglie) distruzione completa dei cromatofori. Non ho mai osservato un cloroplasto albicato vacuoloso. I cloroplasti albicati contengono grana proteici, i quali rimangono incolori anche nella fuchsina e nel violetto di genziana; può darsi che Zimmermann (1891, 107) abbia preso questi per vacuoli.

28. *Hydrangea hortensis.*

Vezzosa pianta, che quest'anno è morta in seguito all'albinismo troppo intenso. Solo alcune foglie portavano piccole regioni verdi fortemente iponastiche da un lato del nervo mediano; l'albicazione era bianca e distribuita come suole nelle Dicotili. Atrofie e nastie in quasi tutte le foglie. In Maggio morì.

Elevazione del limite plasmolitico: Foglie giovani:

Sost. plasm.	Cellule verdi Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Cellule albicate Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	1,5	0,26	2,56	2	0,34	3,42
Salnitro . .	6	0,59	6,00	7	0,69	7,00
Zucchero. .	19	0,55	3,70	23	0,67	4.49

I limiti di salnitro e zucchero sono equimolecolari, ma isosmotici nè fra loro nè coi limiti di sale. Tutte le cellule però mostrano un portamento simile. Le cellule degli strati inferiori hanno un turgore meno elevato di 3-4 °/₀ zucchero.

Condizioni anatomiche. — Distribuzione come nelle altre Dicotili. Lo spessore diminuiva della metà nelle regioni albicate. Si distinguono regioni verdi, verdicce e albicate. Nelle prime tutte le cellule contengono bei cloroplasti assai grandi, i quali escono spesso nel taglio e nuotano senza alterarsi nella soluzione circostante. Nelle regioni verdicce le cellule dello spugnoso sole contengono cloroplasti normali, mentre le cellule del palizzata appaiono vuote nel vivo, ma posseggono cromatofori piccoli, tondi, omogenei, pallidi. Questi compaiono nei preparati colorati anche nelle cellule dello spugnoso delle regioni bianche, mentre quivi le cellule del palizzata sono completamente prive di cromatofori. Non molto diversi dai miei sono i dati di Zimmermann (1891, 96).

29. *Agave americana.*

Aspetto v. II Studio. Albicazione gialla marginale. Cfr. Zimmermann (1891).

Elevazione del limite plasmolitico.

Sost. plasm.	Cellule verdi Vol. °/₀	Mol.	Saln.	Cellule albicate Vol. °/₀	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	2	0,34	3,42
Salnitro . .	2	0,19	2,00	3,5	0,34	3,50
Zucchero. .	9	0,26	1,76	11	0,32	2,14

Le sole cellule albicate aberrano nello zucchero. Le cellule albicate prossime ai fasci o alle cellule verdi hanno un turgore minore di 2 o 3 °/₀ zucchero.

Permeabilità ed estensibilità. — I protoplasti albicati non si riespandono nè in glicerina nè in zucchero; il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di queste sostanze non ne fa elevare il limite, e amido viene formato solo nelle cellule verdi. Zucchero come tale è sempre contenuto in abbondanza nel midollo della foglia (De Vries, 1884, 378) e non aumenta nè diminuisce col soggiorno nelle dette soluzioni, le quali determinano entro 5 o 6 ore contrazione progressiva dei protoplasti albicati, seguita da perdita dell'estensibilità. I protoplasti verdi entrano pure facilmente in contrazione progressiva nelle soluzioni ipotoniche e diventano inestensibili, ma assai più tardi dei verdi.

Nel salnitro l'estensibilità si conserva più a lungo per tutte le cellule, ma, come sempre, nelle albicate si spenge in 8-10 ore, nelle verdi dopo due giorni. La permeabilità è maggiore nelle cellule verdi, perchè già in 2-3 giorni mostrano salnitro nel loro interno e si ridistendono nelle soluzioni ipertoniche di glicerina se la plasmolisi era prodotta da salnitro.

Reperti microchimici. — Fosfati più abbondanti nelle parti albicate (Cfr. Iwanoff 1901, 362), nelle quali spesso danno reazione anche solfati e cloruri. Zucchero in copia nel midollo della foglia e nelle regioni albicate.

Condizioni anatomiche. — Non si può dire che i confini sieno dati da nervi, perchè questi sono minuscoli in confronto allo spessore della foglia, e inoltre il distacco dalle cellule verdi alle bianche non è tanto brusco. Le cellule albicate giovani contengono tutte cloroplasti arrotondati, giallicci nel vivo, di poco più piccoli dei normali, tingibili quanto questi, mentre nelle foglie adulte può accadere la distruzione completa dei cromatofori in alcune cellule albicate, mentre nelle altre questi si conservano diventando però grumi informi difficilmente tingibili e invisibili allo stato vivente. Nel materiale osservato da Zimmermann (1891) 105), invece tutte le cellule albicate conservano cromatofori anche allo stato adulto, ciò che mostra come l'albinismo non sia affatto una variazione morfologica ad ampiezza specificamente costante.

30. *Vinca minor*.

Aspetto v. II Studio.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1,5	0,26	2,56	3	0,52	5,13
Salnitro . .	2,5	0,24	2,50	5,5	0,54	5,50
Zucchero. .	13	0,38	2,54	20	0,58	3,90

I limiti delle cellule verdi sono isosmotici, ma quelli delle cellule albicate solo equimolecolari, accadendo nello zucchero il solito abbassamento. Del resto si tratta di valori medii; in realtà in una metà delle foglie osservate i limiti di sale e salnitro erano eguali, e nell'altra metà il limite di salnitro fortemente iperisosmotico rispetto al limite di sale; inoltre nelle cellule verdi il turgore oscilla da un giorno all'altro, mentre nelle cellule albicate si mantiene costante, così che la differenza dei limiti non è costante. Si aggiunga che le cellule della *Vinca* sono assai delicate e muoiono, specialmente le albicate, con somma facilità nelle soluzioni plasmolitiche.

Ciò è confermato dal portamento delle cellule albicate giovani, che per lo più muoiono senza plasmolizzare nelle soluzioni plasmolitiche. Per potere fare misure su di esse bisogna accorciare il tempo di plasmolisi a 10-20 minuti, ed evitare affatto il bleu di metilene. Foglie giovani:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1 (?)	0,17	1,71	2	0,34	3,42
Salnitro . .	1 (?)	0,09	1,00	2	0,19	2,00
Zucchero. .	1 (?)	0,02	0,19	3,5	0,10	0,68

Il limite delle cellule verdi è così piccolo, che non si riesce a misurarlo. L'aberrazione delle cellule albicate è forte. Le cellule del palizzata (albicate) delle regioni verdi sogliono plasmolizzare a 1 sale e salnitro. Come ci si può fidare della plasmolisi? Eppure anche nello zucchero essa era genuina, e, p. es., le cellule si ridistendevano nell' acqua distillata, se il tempo di plasmolisi non aveva passato i 15 minuti.

Permeabilità ed estensibilità. — Già nell'acqua distillata molte cellule giovani entrano in collasso, manifestamente per offese subite nel taglio. Salnitro viene assorbito dalle sole cellule verdi in 2 giorni. Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro fa talvolta elevare il limite delle cellule verdi, le quali per lo più entrano in contrazione progressiva, e in tal caso non si lasciano estendere che dall'acido cloridrico all'1 per mille. Le cellule albicate invece conservano per 24 ore la facoltà di riespandersi nell' acqua; dopo entrano in collasso mortale.

Reperti microchimici. — Nelle foglie giovanissime si trovano talvolta piccole quantità di nitrati nelle parti albicate (le mie Vinche crescevano all' aperto fra due muri, cioè su ruderi), ma nelle foglie adulte scompaiono. I fosfati invece rimangono in copia anche nelle foglie adulte, ma la loro sede preferita è l'epidermide. Nelle cellule verdi se ne trova una certa quantità, e un poco anche nello spugnoso albicato in vicinanza delle cellule verdi; nelle cellule fortemente albicate mancano. Occorre però il miscuglio ammonio-magnesiaco per dimostrarli, ciò che prova come si trovi là anche una sostanza organica ad impedire la reazione molibdica; però non mi riuscì di ottenere la reazione dei tartrati. Un acido libero però deve esserci, perchè spesso la clorofilla imbrunisce, ma i reagenti microchimici non svelarono nulla. Sostanze riducenti sono copiose in tutta la foglia. Tannino abbondante nelle cellule epidermiche e nello spugnoso albicato; poco nel palizzata albicato; punto nei tessuti verdi.

Condizioni anatomiche. — Furono diligentemente esposte nel 2.° studio anche rispetto all' età. Ripeterò che tutte le cellule albicate contengono cromatofori omogenei allo stato giovane, mentre nelle foglie adulte essi si vacuolizzano o sgranulano, talvolta scomparendo affatto dalle cellule del palizzata.

31. *Aloe umbellatum pictum.*

Aspetto v. 2.° studio. L'età non ha influenza sull'albinismo.

Elevazione del limite plasmolitico. — Nella plasmolisi questi grandi protoplasti non prendono mai contorni rotondi, ma si presentano sempre più o meno piegolinati.

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	2	0,34	3.42
Salnitro . .	2	0,19	2,00	3	0,29	3,00
Zucchero. .	5	0,14	0,77	12	0,35	2,34

I limiti sono equimolecolari, ma rispetto ai valori isosmotici accade il solito abbassamento nello zucchero. Del resto nello zucchero non plasmolizzano tutte insieme, e 12 è una cifra media e intermedia, perchè le albicate prossime ai fasci fibrovascolari plasmolizzano già a 9-10, e quelle della corteccia della foglia talvolta solo al 15. In quelle foglie in cui, come verrà detto, le cellule albicate contengono cromatofori, i limiti sono tanto ravvicinati, che nel sale non si possono distinguere; siccome anche i valori ottenuti da queste foglie prendono parte alla media suddetta, questa si trova notevolmente abbassata rispetto ai valori che danno le cellule albicate prive di cromatofori.

Nelle foglie giovani (maggio) le cellule verdi plasmolizzano all'1 zucchero, e le albicate al 4. L'avvicinamento dei limiti è tale, che nel sale o nel salnitro si confonderebbero. Una piccola elevazione però è già distinta (¹).

Permeabilità ed estensibilità. — Salnitro viene assorbito solo dalle cel-

(¹) Molisch (1902) ha osservato che nelle foglie giovani di *Aloe* compare eritrofilla nei cloroplasti. Ciò merita conferma. Nel mio *Aloe* in primavera, a cagione delle notti fredde ed umide, quasi tutte le foglie giovani arrossarono, ma l'eritrofilla stava, come di solito, nel succo cellulare delle cellule dell'epidermide e degli strati più superficiali del mesofillo.

lule verdi, le quali formano amido dallo zucchero già in 24 ore, mentre nella glicerina muoiono prima di averne assorbita una quantità sufficiente per fabbricare amido. Anche nelle cellule albicate, quando contengono cromatofori, viene fabbricato amido dallo zucchero in 24 ore. Zucchero come tale compare in grande quantità nelle cellule verdi e nelle cellule albicate attorno ai fasci. Questi assorbimenti di sostanza accadono anche allo stato di contrazione. L'estensibilità si conserva poco; dalle soluzioni leggermente ipertoniche di zucchero dopo 24 ore i protoplasti verdi si ridistendono in acqua, mentre gli albicati hanno bisogno dell'aggiunta di acido cloridrico all'1 %; in questo caso però una metà di protoplasti si distende e l'altra si contrae, manifestamente per morte. Nelle soluzioni di salnitro l'estensibilità si perde in mezz'ora nelle cellule albicate; mentre nei protoplasti verdi si conserva per 8-9 ore.

Reperti microchimici. — Fosfati abbondanti nelle parti albicate, ma talvolta di più nelle verdi. Zucchero in quantità specialmente attorno ai fasci; ossalato di calcio egualmente ripartito.

Condizioni anatomiche — Furono descritte anche nel 2.° studio, ma l'esame di un maggior numero di foglie di età diversa mi permette di aggiungere qualche cosa. In alcune cellule albicate poste fra cellule verdi si vedono anche nel vivo cromatofori. In esse i cloroplasti appaiono o come minuscoli grumetti di granuli più piccoli dei cloroplasti verdi, o come cloroplasti albicati della stessa grandezza dei normali, con grana omogenei sparsi nello stroma, o come cloroplasti vacuolosi; attorno al vacuolo si dispongono i grani d'amido. In tutte le cellule lontane dalle regioni verdi però mancano affatto cromatofori, che rimangono però invece sempre nelle cellule attorno ai fasci. I cloroplasti albicati sono meno tingibili dei normali. Tali condizioni variano coll'età. Nelle foglie giovani quasi tutte le cellule albicate contengono cromatofori, mentre nelle foglie adulte quasi tutte ne sono prive.

32. *Iris albomarginata.*

Cfr. 2.° studio. Albicazione bianca, che occupa il margine formato dalla saldatura dei due margini della foglia, qualora la si pensi spiegata, quindi la regione più lontana dal nervo mediano.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie adulte (parti centrali e apicali di foglie):

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol.	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	3,5	0,60	5,98
Salnitro . .	2,5	0,24	2,50	6	0,59	6,00
Zucchero. .	10	0,20	1,96	20	0,58	3,90

I limiti sono equimolecolari in tutte le cellule, ma nelle albicate non isosmotici, perchè accade il consueto abbassamento nello zucchero. Il protoplasto non si contrae mai a sfera rotonda e regolare.

Foglie giovani (parti basali di foglie):

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1,5	0,26	2,57	1,5	0 26	2,57
Salnitro . .	1	0,09	1,00	1	0,09	1,00
Zncchero. .	3	0,08	0,59	14	0,41	2,73

L'irregolarità è tale, che è difficile raccapezzarsi. Del resto le misure furono poche e forse con un numero maggiore di misure le medie avrebbero preso altri valori. La pianta soffrì tanto delle notti fredde ed umide della metà di Maggio, che morì, necrosando prima e strisce albicate.

Condizioni anatomiche. — V. 2.° studio. Le cellule albicate delle regiorni verdi o verdicee contengono meschini cromatofori, piccoli, informi, poco tingibili, mentre le cellule albicate del margine ne sono affatto prive.

33. *Phormium tenax.*

Aspetto v. 2.° studio. Albicazione giallo-arancio a strisce, distribuita come di solito nelle Monocotiledoni.

Elevazione del limite plasmolitico. — Difficile a studiarsi perchè le cellule sono piccole e ripiene di grossi plastidi, così che il protoplasto si allontana poco dalla parete. Inoltre la contrazione progressiva delle cellule albicate è comunissima. Nel taglio accade spesso che un pezzo di fibra o di fascio liberiano venga strappato dal rasoio e sciupi una quantità di cellule del parenchima a mò di una grattugia.

L'elevazione dèl limite delle cellule albicate non è costante, sebbene si possa osservare nella maggior parte delle foglie. Così in alcune foglie il limite di salnitro per tutte le cellule è 2, e nello zucchero è facile che plasmolizzino prima le albicate. In altre foglie invece i limiti si distanziano anche di 12 °/₀ sale, per lo più di 1 °/₀ sale e 2 °/₀ salnitro. Nello zucchero però i limiti si avvicinano anche in queste foglie (verdi 3, albicate 11). Talvolta non c'è verso di ottenere una plasmolisi neanche colle soluzioni sature di sale e di salnitro; qui entra in campo probabilmente un irrigidimento naturale.

In conclusione dovetti cessare di lavorare con questa pianta, perchè i risultati erano troppo discordi, e perchè non si può conoscere l'età delle foglie. In una foglia interna (più giovane), i limiti misurati colla glicerina 1-10 °/₀ erano press'a poco eguali per tutte lo cellule.

Condizioni anatomiche. — Tutte le cellule albicate mostrano anche allo stato vivente grossi cloroplasti albicati grossi e tingibili quanto i normali, omogenei e granulosi o vacuolosi, giallicci; essi contengono quindi probabilmente anche un po' di clorofilla. Il disturbo non è quindi grave. Secondo Zimmermann però (1891, 107) questi cloroplasti albicati sono incapaci di produrre amido.

34. *Iris germanica.*

Aspetto cfr. *I. albomarginata.* L'albicazione è gialla alla base (parte giovane) della foglia, bianca all'apice (parte adulta).

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie adulte (parti centrali o apicali di foglie di età varia):

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	1,5	0,26	4,27
Salnitro . .	1,5	0,14	1,50	2	0,20	2,00
Zucchero. .	9	0,26	1,76	15	0,43	2,92

Le aberrazione sono considerevoli solo nelle cellule albicate, ed è curioso che qui, al contrario delle altre piante albicate, il limite delle cellule albicate nel salnitro si abbassa. Le cellule della fila subepidermale hanno un turgore più basso di 1 % zucchero. Molte cellule specialmente albicate muoiono nel taglio o nel sale. Contrazioni progressive delle cellule albicate sono pure frequenti nelle soluzioni zuccherine.

Foglie giovani (parti basali di foglie di età varia):

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	(1)	(0,17)	(1,71)	(1)	(0,17)	(1,71)
Salnitro . .	1	0,99	1,00	1	0,99	1,09
Zucchero. .	2	0,05	0,39	3,5	0,10	0,68

Evidentemente limiti veri sono soltanto quelli dello zucchero. Quel che è certo che la differenza è minima.

Permeabilità ed estensibilità. — Zucchero, a quanto mostra la formazione d'amido dopo 4 giorni, viene assorbito dai soli protoplasti verdi. L'estensibilità si perde subito nelle cellule albicate plasmolizzate nello zucchero, mentre si conserva 5 o 6 ore nelle cellule verdi. Nella glicerina invece le cellule si conservano estensibili anche 24 ore, in capo alle quali la plasmolisi diventa progressiva; le cellule verdi invece si riestendono dopo un giorno nelle soluzioni leggermente ipertoniche di glicerina, e il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche ne fa elevare il relativo limite. Dopo 3 giorni per lo più le cellule albicate muoiono nella glicerina, e le verdi dopo 4-5, senza aver formato amido.

Nel salnitro le cellule dell'*Iris* soffrono assai. Protoplasti verdi ed albicati plasmolizzati con soluzioni appena ipertoniche di salnitro e trasportati in glicerina isosmotica passano quasi subito in contrazione mortale. Anche nelle soluzioni isotoniche ed ipotoniche di salnitro dopo 24 ore interviene contrazione progressiva con perdita dell' estensibilità, la quale scompare già in due o tre ore dalle cellule albicate. Salnitro compare entro due giorni nelle sole cellule verdi anche se contratte o plasmolizzate, ma sempre in piccola quantità.

Reperti microchimici. — Fosfati più abbondanti nelle parti verdi. Tartrato (di potassio) nelle cellule albicate adulte. Zucchero in qualche cellula albicata.

Condizioni anatomiche. — La distribuzione delle cellule albicate e verdi è simile a quella dell'*Iris albomarginata* (II studio). Tutte le cellule albicate contengono cromatofori, i quali per altro nelle cellule della fila subepidermale sono visibili come grumetti irregolari anche nel vivo, nelle altre cellule compaiono solo dopo la colorazione, rimangono sempre allo stadio di masserelle informi, meno tingibili dei normali. Queste condizioni peggiorano coll'età. Questi due stadi s' incontrano sulla stessa foglia, perchè quando la parte apicale è già adulta, la parte basale è ancora in accrescimento. Che l'albinismo in questa pianta non sia intenso, si deduce anche dal colore gialliccio delle parti albicate.

35. *Hedera helix.*

Aspetto v. II. Studio Cfr. Timpe (1900, 16).

Elevazione del limite plasmolitico. — L'elevazione del limite non è constatabile che nello zucchero. Foglie adulte:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	(1)	(0,17)	(1,71)	1,5	0,26	2,56
Salnitro . .	(1)	(0,99)	(1,00)	2,5	0,24	2,50
Zucchero. .	2	0,05	0,39	10	0,29	1,85

Per le cellule verdi manifestamente il limite è quello trovato nello zucchero. Il valore dato come limite di zucchero per le cellule albicate non è che una media. In realtà le albicate delle regioni verdi cominciano a plasmolizzare al 4, poi vengono le albicate dello spugnoso delle regioni albicate, e infine, verso il 10-13, le cellule del palizzata di queste regioni. Anche nel sale e nel salnitro i limiti per le dette cellule sono inferiori ai limiti delle cellule del palizzata.

Le foglie giovani furono provate solo collo zucchero. I limiti sono assai vicini: 2 per le regioni delle cellule verdi, 3 per quelle delle regioni albicate. In tali foglie molto giovani non si vede una vera cellula albicata (v. sotto) e neppure una plasmolisi a sfera tonda, perchè il protoplasto si contrae piuttosto irregolarmente. Inoltre molte cellule albicate muoiono durante le esperienze, probabilmente per offese ricevute nel taglio, e il bleu di metilene è per esse assai velenoso; almeno il numero di cellule morenti era minore quando questa sostanza veniva evitata.

Permeabilità ed estensibilità. — Non si può lavorare con salnitro, perchè dopo 24 ore tutte le cellule entrano in collasso mortale. Nello zucchero, se si tratta di foglie giovani, tutte le cellule (prima le albicate) entrano presto in contrazione progressiva perdendo l'estensibilità; i trasporti nella glicerina equimolecolare sono addirittura letali; zucchero però viene assorbito dalle cellule verdi e semialbicate — quelle i cui cloroplasti contengono piccole quantità visibili di clorofilla — per formare amido anche in 24 ore. Nelle foglie adulte le soluzioni ipotoniche di zucchero non fanno elevare il limite, perchè presto interviene contrazione progressiva. L'estensibilità però viene conservata dalle cellule verdi anche oltre 24 ore, e difatti nel trasporto dallo zucchero leggermente ipertonico alla glicerina equimolecolare i protoplasti verdi si ridistendono in poche ore, senza arrivare può a riaccollarsi alla parete. Un ulteriore soggiorno nella glicerina li fa di novo contrarre mortalmente. Le cellule albicate perdono subito l'estensibilità allo stato plasmolitico.

Reperti microchimici. — Fosfati abbondanti dappertutto, tanto nelle cellule verdi del palizzata come nelle cellule albicate. Cloruri in discreta quantità, di più nelle regioni verdi. Zucchero di più nelle regioni albicate; tannino dappertutto nell'epidermide in copia e molto anche nel

parenchima egualmente ripartito in tutte le cellule (acido ederatannico). Il bleu di metilene è velenoso appunto perchè anche il protoplasma è impregnato di tannino.

Condizioni anatomiche. — Nella foglia assai giovane si vedono nelle cellule albicate magnifici cloroplasti vacuolosi con castoni d'amido. In taluni la clorofilla è ammucchiata in un castone o su una mezzaluna. Il loro numero è normale per ogni cellula, e portano sempre clorofilla, così che le regioni albicate appaiono verdicee. Nella foglia adulta la clorofilla scompare (nei limiti visibili al microscopio), ma i cloroplasti albicati rimangono sempre, per lo più, vacuolosi. Che l'albinismo non sia intenso nella mia *H.*, lo mostra anche il fatto, che accadono spesso rinverdimenti senili. Il caso di Zimmermann (1891, 97) manifestamente era più intenso, perchè i cromatofori mancavano nelle cellule albicate; non è detto però nulla sull'aspetto e il colore delle parti albicate.

36. *Acorus gramineus.*

Aspetto v. II. Studio.

Elevazione del limite plasmolitico. — Foglie di età varia:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	1	0.17	1,71
Salnitro . .	2	0,19	2,00	2,5	0,24	2,50
Zucchero. .	5	0,14	0,98	9	0,26	1,78

La differenza è quasi scomparente, e le aberrazioni (piccole) sono maggiori nelle cellule verdi. Si è spesso ingannati da contrazioni mortali specialmente al margine del preparato (v. De Vries, 1884, 447). La plasmolisi non conduce alla contrazione del protoplasto in una sfera tonda, ma è più o meno irregolare a cagione dei grossi cromatofori che il piccolo protoplasto contiene. Il bleu di metilene anche all'1 su 100,000 è velenoso; almeno nelle esperienze in cui venne omesso, il numero delle contrazioni progressive e mortali era minore.

Permeabilità ed estensibilità. — Il soggiorno nelle soluzioni ipotoniche di salnitro per 24 ore o più, fa elevare il limite di salnitro per le cellule verdi fino al 5 (0,49 mol.), ciò che non accade nelle cellule albicate, le quali in questo tempo entrano in contrazione progressiva o addirittura in collasso. Le sole cellule verdi assorbono salnitro dalle soluzioni ipotoniche, mentre muoiono rapidamente nelle soluzioni ipertoniche. L' estensibilità è presso a poco eguale in tutte le cellule, e lo stesso dicasi della permeabilità per la glicerina, nelle cui soluzioni non troppo ipertoniche scompare entro 12 ore la plasmolisi. Amido viene formato nello zucchero dalle sole cellule verdi, purchè le soluzioni sieno ipotoniche e sembra che anche zucchero come tale si accumuli dopo un giorno nelle cellule verdi. I protoplasti verdi ed albicati perdono presto l' estensibilità allo stato plasmolitico nello zucchero e nella glicerina, perchè non tollerano la plasmolisi, tramutandosi questa in contrazione progressiva dopo alcune ore.

Reperti microchimici. — Nitrati in tracce in tutta la foglia allo stato giovane, nelle sole parti albicate allo stato adulto. Fosfati dappertutto, più abbondanti nelle parti bianche. Cloruri in molte cellule albicate, ma anche in qualche cellula verde. Zucchero poco dappertutto. Tannino (?) in qualche cellula verde.

Condizioni anatomiche. — V. II studio. I cromatofori permangono sempre nelle cellule albicate, e forse contengono anche un po' di clorofilla (colore giallo della parte), certo è che non sono alterati, perchè si lasciano tingere come i normali. Albinismo debole (v. II studio).

37. *Aralia pentaphylla.*

Albicazione marginale, gialla in gioventù, gialliccia allo stato adulto. Molte foliole completamente albicate, che muoiono presto. Un urto alla pianta fa cascare molte foglie; cfr. Timpe (1900, 34) per l'*A. Victoriae.* Confini dati da nervi di ordine vario; distribuzione come di solito nelle Monocotili. Frequenti atrofie e nastie. In Maggio morirono di freddo quasi tutte le foglie, necrosando prima le parti albicate. In Giugno ne spuntarono altre.

Elevazione del limite plasmolitico. — Molte cellule muoiono nel taglio. Le cellule albicate mostrano una speciale idiosincrasia di fronte allo zucchero; quivi più contrazioni progressive o mortali che plasmolisi. Foglie giovani:

Sost. plasm.	Cellule verdi Vol. %	Mol.	Saln.	Cellule albicate Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	1	0,17	1,71	2	0,34	3,42
Salnitro . .	1,5	0,14	1,50	3	0,29	3,00
Zucchero. .	2	0,05	0,39	3	0,08	0,59

La differenza sebbene minuscola è ben distinta, ma strani sono i limiti di zucchero. Eppure la plasmolisi nello zucchero non fu mai prolungata olte 15', perchè basta mezz'ora per fare entrare le cellule in contrazione progressiva.

Come ci si può fidare della plasmolisi? Le cellule albicate delle regioni verdi hanno un turgore quasi eguale a quello delle cellule verdi. Alcune misure fatte in piena estate mi hanno permesso di constatare che le cellule adulte sono più resistenti di fronte allo zucchero: i limiti sono 0,10 mol. (3,5 %, 0,68 saln.) per le cellule verdi e 0,38 mol. (13 %, 2,54 saln.) per le cellule albicate.

Permeabilità ed estensibilità. — Nello zucchero appena ipertonico (limite) i protoplasti adulti conservano la loro estensibilità al punto di ridistendersi dopo 8-12 ore nello zucchero o dopo 6 ore nella glicerina isosmotica, nella quale però dopo altre 8 o 10 ore le cellule albicate entrano in contrazione progressiva, mentre i protoplasti albicati muoiono due giorni più tardi senza aver formato amido. I protoplasti perdono presto l'estensibilità nello zucchero. Amido viene formato in grande quantità dai cloroplasti verdi e verdicci: zucchero non compare come tale in alcuna cellula.

Nel salnitro ho ottenuto quanto all'estensibilità dei protoplasti giovani press' a poco gli stessi risultati, ma salnitro non viene assorbito (in due giorni) neanchè dalle cellule verdi.

Reperti microchimici. — Nulla mi fu dato dimostrare, all' infuori di

un po' di tannino nelle cellule epidermiche. Timpe ne ha trovato molto nell'*A. Victoriae*, di più nelle regioni albicate.

Condizioni anatomiche. — Lo spessore diminuisce della metà nelle regioni albicate. Distribuzione consueta nelle Dicotili: nervi servono di barriera tanto nel piano orizzontale come nel piano verticale. La clorofilla scompare anzitutto dal palizzata, il cui strato ventrale anche nelle regioni verdi è incoloro, poi dallo spugnoso. Le cellule albicate contengono quasi tutte cromatofori non vacuolati, ridotti a masse informi, invisibili nel vivo, poco tingibili col violetto di genziana, punto colla fuchsina acida. Le cellule del palizzata ne contengono meno delle cellule dello spugnoso o delle albicate delle regioni verdi. In alcune cellule adulte scompaiono del tutto (1).

β) Portamento della *Sanchezia nobilis*. (38).

Aspetto v. II Studio; cfr. Hassack (1886, 154), Zimmermann (1891, 100) e Timpe (1900, 25).

Elevazione del limite plasmolitico. — Le innumerevoli esperienze (30 determinazioni contemporanee complete) hanno dato un risultato sconfortante: in due casi le cellule del mesofillo plasmolizzarono al 25 sale, senza plasmolizzare naturalmente nè in zucchero nè in salnitro; in un caso al 20 salnitro, senza plasmolizzare nè in sale nè in zucchero. La glicerina chimicamente pura del commercio (95 %) si mostrò incapace a plasmolizzare le cellule di questa pianta. Le cellule epidermiche invece plasmolizzavano regolarmente a 4-6 sale e valori isosmotici delle altre sostanze (un limite elevatissimo per cellule epidermiche). Gli esemplari adoperati erano due. In Maggio perdettero tutte le foglie per il freddo, necrosando prima le parti albicate; è sorprendente che le regioni verdi possono rimanere vive in questo stato per varii mesi, mentre i fasci vascolari giacciono incastrati fra tessuti morti, perchè (II Studio) l' albi-

(1) ZIMMERMANN dà (1891, 97) nell'*A. Sieboldii* presenza di grossi cromatofori vacuolosi in tutte le cellule albicate; aspetto di questa pianta v. II studio.



cazione quì circonda i fasci. In Giugno spuntarono nuove foglie, su cui vennero fatte molte delle suddette determinazioni. In Agosto di nuovo le regioni albicate erano necrosate per il caldo. In Settembre spuntarono ancora nuove foglie. Le cellule che presero parte alle prove avevano sempre un aspetto normale, e, se verdi, mostravano bei cloroplasti verdi. Talvolta però, specialmente nel sale, la clorofilla si alterava o il tannino confluiva in gocce; anche il bleu di metilene si mostrò velenoso, forse perchè reagiva con una speciale sostanza contenuta nel protoplasma, che si colorava in verdognolo. Non si può ammettere altro, se non che le cellule di queste piante fossero così malate, che s'irrigidivano nei liquidi plasmolitici od erano già naturalmente irrigidite nel senso di Verschaffelt (1891).

Reperti microchimici. — Fosfati abbondanti nelle regioni albicate, scarsi nelle regioni verdi; solfati in piccola quantità nelle cellule dei tessuti mediani albicati. Acido ossalico libero in grande quantità; all'aggiunta di nitrato di calcio si formano cristalli in tutta la goccia e nelle cellule. Tannino più abbondante nel palizzata che nello spugnoso, di più nelle regioni verdi (secondo Timpe 1900, 25, di più nelle regioni albicate). Zucchero di più nelle parti bianche.

Condizioni anatomiche. — Tutte le cellule contengono cloroplasti. Nelle cellule albicate sono affatto incolori là dove la parte si mostra bianca ad occhio nudo, ma giallo-verdognoli nelle parti gialle. Nelle foglie giovani sono omogenei, visibili nel vivo, grandi e tingibili come i normali, mentre allo stato adulto diventano (di rado) invisibili nel vivo, meno tingibili e (scarsamente) vacuolosi. Le cellule collettrici e in generale le cellule degli strati mediani sono quelle che stanno meglio a cloroplasti fra le cellule albicate. In complesso l'albinismo non distrugge i cromatofori neppure nelle cellule prossime a morire. Secondo Zimmermann (1891, 100) talvolta accade la distruzione completa.

c) ***Piante ad albinismo transitorio.***

α) Albinismo da freddo: ***Antidesma alexiteria.*** (39).

Ho parlato a lungo di questa pianta nel II Studio. Già avvertivo che

l'albinismo era affatto dubbio in questo caso, e lo deducevo dal modo di distribuzione dell'albicazione nelle sue foglie; d'altra parte il personale dell'Orto botanico mi assicurava che essa aveva sempre avuto quell'aspetto. Le mie previsioni però non erano ingiuste, perchè nel Giugno di quest'anno è quasi completamente rinverdita. Sembra adunque si tratti di un caso analogo a quello di Molisch (1901, 32-34). Cfr. Sachs (1864, 137) e Frank (1896, 302).

Elevazione del limite plasmolitico. — Questa pianta ha fornito il meraviglioso risultato, che il limite delle cellule gialle col rinverdimento è sceso allo stesso livello del limite delle cellule verdi. In primavera prima del rinverdimento i limiti erano:

	Cellule verdi			Cellule albicate		
Sost. plasm.	Vol. %	Mol.	Saln.	Vol. %	Mol.	Saln.
Sale . . .	6,5	1,12	11,11	7,5	1,29	12,82
Salnitro . .	8,5	0,84	8,50	12	1,18	12,00
Zucchero. .	25	0,73	4,88	40	1,17	7,80

I limiti delle cellule albicate sono per lo meno equimolecolari; le aberrazioni seguono nello stesso senso in tutte le cellule. Le cellule collettrici e le cellule degli strati inferiori hanno limiti più bassi. Dopo il rinverdimento il limite per tutte le cellule del parenchima era 3 sale, 5 salnitro, 25 zucchero.

Condizioni anatomiche. — Le condizioni citologiche delle cellule ancora itteriche vennero diligentemente esposte nel II studio. Accaduto l'inverdimento, nessuna differenza era più constatabile fra i cloroplasti già verdi e i rinverditi di fresco, una prova, che i vacuoli dei cloroplasti possono scomparire senza lasciar traccia.

β) Albinismo da luce (?): *Lonicera brachypoda* (40).

Engelmann (1887, 417) ritiene albicata (inerentemente) questa pianta. Io lo metto in dubbio, perchè nell'esemplare che ho avuto sottomano a

Modena, il quale riveste tutta una parete di un fabbricato dell' Orto, le foglie quando spuntano sono completamente verdi. In estate le foglie superficiali diventano gialle lungo le nervature, mentre le foglie riparate nel profondo del cespuglio rimangono verdi. Cfr. Timpe (*L. flexuosa*).

Elevazione del limite plasmolitico. — Mentre già qualche cellula verde plasmolizza nel sale all' 1, solo al 5 tutte le cellule verdi sono plasmolizzate. Le cellule del parenchima nervale, incolore, le quali hanno in verità molta parte nel fare apparire chiare le nervature, hanno 4 sale per limite. Le cellule albicate infine qua e là entrano in plasmolisi al 4, ma solo al 9 tutte.

Condizioni anatomiche. — Le regioni gialle sfumano gradatamente nelle verdi. Cellule albicate stanno sopratutto nel palizzata, con cloroplasti gialli invece di verdi. Questa è l' unica differenza. Del resto essi sono grandi e tingibili quanto i normali. Nessuna diminuzione di spessore. Per l' anatomia della foglia v. quanto dice Timpe (1900. 27) della *Lonicera flexuosa.*

γ) Albinismo indotto da cause ignote:

Ligustrum coriaceum (41).

L'ingiallimento si propaga dalle nervature sfumando nel tessuto verde. Tentativi di farlo rinverdire spennellandolo e punzecchiandolo (Zimmermann 1889) con cloruro di ferro fallirono, e così pure l' innaffiarlo con soluzione di cloruro di ferro, il mettere pezzi di solfato di ferro nella terra del vaso ecc.

Lo stesso risultato ottenni innaffiando questa con soluzione di Knop; d' altra parte la malattia si mantenne eguale in inverno ed estate, all'ombra ed al sole.

Elevazione del limite plasmolitico. — Nel sale all'1 cominciano a plasmolizzare le cellule dello spugnoso verde, al 2 anche varie cellule dello spugnoso albicato; al 3 tutte queste, al 4 qualche cellula del palizzata verde, al 5 tutte le cellule. Come si vede, i limiti si confondono.

Condizioni anatomiche. — Anche qui, come nella *Lonicera*, le regioni

verdi sfumano insensibilmente nelle gialle, perdendosi gradatamente la clorofilla prima dal palizzata, poi dallo spugnoso, ma cloroplasti gialli, grandi e tingibili quanto i normali rimangono sempre in tutte le cellule albicate.

Camellia japonica (42).

In una pianta affatto verde, alcune foglie mostrano chiazze bianco-giallastre o verdastre, le quali non sono confinate da nervi che in certi punti, ma del resto sfumano nel tessuto verde. Tentativi fatti nel 1901 e nel 1902 di guarire queste foglie come nella precedente pianta fallirono.

Elevazione del limite plasmolitico. — Al 4 sale plasmolizzano insieme tutte le cellule.

Reperti microchimici. — Le parti albicate sono così ricche di tannino (o di glicosidi), che nella potassa caustica prendono istantaneamente un colore rosso-marrone.

Condizioni anatomiche. — Il tessuto verde sfuma nel giallo gradatamente, diminuendo a poco a poco la quantità di clorofilla nei cloroplasti. Nelle cellule gialle questi sono vacuolosi. Nelle regioni più chiare ancora i cloroplasti albicati sono affatto bianchi, piccoli e massicci. Nel 1901 ne provai la facoltà di fabbricare amido, in parte mettendo pezzi di foglia con margine tagliuzzato a galleggiare su saccarosio, glicosio, mannite, glicerina, in parte iniettando la soluzione per il picciuolo per mezzo di un tubo a U, ma tutto fu inutile. Amido non venne formato, anche in 15 giorni, che dai cloroplasti verdi.

SCRITTI CITATI.

1854. 1. PRINGSHEIM, Untersuchungen über Bau und Bildung der Pflanzenzelle.

1855. 2. NAEGELI, Primordialschlauch und Diosmose, Pflanzenphysiol. Unters. v. Nägeli und Cramer, Heft 7.

1864. 3. SACHS, Ueber den Einfluss der Temperatur auf das Ergrünen der Blätter, Flora 1864.

1870. 4. DE VRIES, Sur la perméabilité du protoplasma des betteraves rouges, Archives Néerlandaises, Vol. VI.

1871. 5. DE VRIES, Sur la mort des cellules végétales, Archives Néerlandaises, Vol. VI.

1874. 6. SORAUER, Handbuch der Pflanzenkrankheiten, I. Auflage, Berlin.

1877. 7. CHURCH, Variegated leaves, Gardener's Chronicle 1877, 586.

— 8. PFEFFER, Osmotische Untersuchungen, Leipzig.

1878. 9. LINDEMUTH, Vegetative Bastarderzeugung durch Impfung, Landwirtschaftliche Jahrbücher.

1879. 10. FAMINTZIN, Die anorganischen Salze als Hilfsmittel zum Studium niederer Organismen, Mélanges biolog. de l'Acad. d. St. Pétersburg, VIII, 226.

1884. 11. STAHL. Zur Biologie der Myxomyceten, Botan. Zeitung, 1884, 145

— 12. DE VRIES, Zur plasmolytischen Methodik, Botan. Zeitung, 1884, 289.

— 13. ID. Eine Methode zur Analyse der Turgorkraft, Jahrbücher f. wissensch. Bot., XIV, 1884, 428-601.

1885. 14. DE VRIES, Plasmolytische Studien über die Wand der Vacuolen. Jahrb. f. wiss. Bot., XV, 1885, 465-598.

1886. 15. DALITZSCH, Anatomischer Bau der Aroideen-Blätter, Bot. Centralblatt XXV, 1886, 252.

— 16. HASSACK, Anatomischer Bau bunter Laubblätter, Bot. Centralbl., XXVIII, 1886, 84.

— 17. PFEFFER, Ueber die Aufnahme von Anilinfarben in die lebenden Zellen, Unters. a. d. Bot. Inst. z. Tübingen, Bd. II, 1879.

1887. 18. CAMPBELL, On the staining of living cell-nucleus, Unters. a. d. Bot. Inst. z. Tübingen, II, 1887, 569.

— 18. ENGELMANN, Die Farbe bunter Laubblätter und ihre Bedeutung für die Zerlegung der Kohlensäure im Lichte, Bot. Zeitung. 1887, 25-29.

— 19. KLEBS, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle, Ber. d. deutschen Bot. Gesellsch., V, 1887, 181-188.

— 20. WIELER, Plasmolytische Versuche mit unverletzten Phanerogamenpflanzen, ibidem, 375-380.

1888. 21. CHURCH, Ricerche chimiche sull'albinismo vegetale, Esperienze con *Quercus rubra,* Bot. Jahresbericht, 1888, II, 330.

— 22. DE VRIES, Ueber den isotonischen Coefficient des Glycerins, Bot. Zeitung 1888, 229.

1888. 23. Id. Ueber eine neue Anwendung der plasmolytischen Methode, ibidem, 393.

— 24. Klebs, Beiträge zur Physiologie der Pflanzenzelle, Tübinger Untersuchungen, II, 1888, 489-568.

— 25. Janse, Die Permeabilität des Protoplasmas. Amsterdamer Akademie, 1888, 332-433.

— 26. Schimper, Ueber Kalkoxalatbildung in Laubblättern, Bot. Zeitung 1888, 65.

— 27. Went, Die Vermehrung der normalen Vacuolen durch Theilung' Jahrb. f. wiss. Bot. 1888, XIX, 3. Heft.

1889. 28. De Vries, Ueber die Permeabilität des Protoplasmas für Harnstoff Bot. Zeitung. 309.

— 29. Eschenhagen, Einfluss der Concentration des Substrates auf das Wachsthum der Schimmelpilze. Leipziger Dissertation, 1889.

— 30. Massart, Sensibilité et adaptation des organismes à la concentration des solutions salines, Archives de Biologie, 1889, 515-570.

— 31. Saposchnikoff, Die Stärkebildung aus Zucker in den Laubblättern, Ber. d. d. Bot. Ges., 1889, VII, 258-260.

— 32. Wortmann, Beiträge zur Physiologie des Wachsthums, Botan. Zeitung 1889, 229.

— 33. Zimmermann, Ueber die Chromatophoren in den chlorotischen Laubblättern, Beitr. z. Morph. u. Physiol. der Pflanzenzelle, I, 1889, 26-37.

1890. 34. Pfeffer, Plasmahaut und Vacuolen, Abhandl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch., XVI, 149.

— 35. Schimper, Ueber die Frage der Assimilation mineralischer Nährsalze durch die Pflanze, Flora 1890, 220.

1891. 36. Oltmanns, Einfluss der Concentration auf die Cultur- und Lebesbedingungen der Meeresalgen, Berliner Akademie, 1891.

— 37. Verschaffelt, Over weerstandsvermagen van het protoplasma tegenover plasmolyseerende Stoffen, Bot. Centralblatt, XLVII, 1891 130.

— 38. Zimmermann, Ueber die Chromatophoren in panachirten Blättern- Beitr. z. Morph. und. Physiol. d. Pflanzenzelle, II, 1891: 81-111.

1892. 39. Oltmanns, Einfluss der Concentration auf die Cultur- und Lebens, bedingungen der Meeresalgen, Jahrb. f. wiss. Bot., XXIII, 1892, 339-440.

— 40. Rothert, Ueber *Sclerotium hydrophilum* Sacc., einen sporenlosen Pilz, Bot. Zeitung, 1892, 382.

— 41. Schwendener, Zur Kritik über die neuesten Unters. über das Saftsteigen, Berliner Akademie, 1892, 911.

— 42. Stange, Beziehungen zvischen Substratconcentration, Turgor und Wachsthum bei einigen phanerogamen Pflanzen, Botan. Zeitung, 1892, 253.

1892. 43. ZIMMERMANN, Botanische Mikrotechnik.
1893. 44. PFEFFER, Druck- und Arbeitsleistungen durch wachsende Pflanzen, Abhandl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wiss., XIX.
1894. 45. BRUHNE, *Hormodendron Hordei,* Zopf's Beiträge z. Morph. und. Physiol. nied. Organismen.
1895. 46. KLEMM, Desorganisationserscheinungen der Zelle, Jahrb. f. wiss. Bot., XXVIII, 627-700.
— 47. OVERTON, Ueber die osmotischen Eigenschaften der lebenden Pflanzen- und Thierzelle. Vierteljahrss. der naturforsch. Ges. i. Zürich, 1895, XL, 159-201.
— 48. SCHÜTT, Die Peridineen, 1895.
1896. 49. KLEBS, Die Bedingungen der Fortpflanzung, ecc.
— 50. SCHELLENBERG, Beitr. z. Kenntniss von Bau und Funktion der Spaltöffnungen, Bot. Zeitung. 1896, 170-185.
1897. 51. OVERTON, Osmotische Eigensch. lebender Zellen, Zeitschr. f. physik. Chemie, XXII, 189.
— 52. PFEFFER, Pflanzenphysiologie, II. Auflage, Stoffwechsel.
— 53. TSWETT, Etudes sur la membrane plasmique etc., Bull. de l'Inst. Bot. de Genève, 1897, 123-206.
1898. 54. BOULET, Manifestations de désorganisation de la cellule, Comptes rendus, CVIII, 1898.
— 55. GRAVIS, Recherches anatomiques et physiologiques sur le *Tradescantia virginica,* Acad. Roy. de Belgique, LVII, 1898.
— 56. TRUE, The physiological action of certain plasmolyzing agents. Bot. Gazette, XXVI, 1898, 407-415.
1899. 57. ERRERA, Hérédité d'un caractère acquis chez un Champignon pluricellulaire, Acad. roy. de Belgique, LXIII, 1899, 81.
— 58. KARSTEN, Die Diatomeen der Kieler Bucht.
— 59. OVERTON, Allgemeine osmotische Eigenschaften der Zelle, Vierteljahrsschr. d. nat. Ges. in Zürich, 1899, XLIV.
— 60. REINHARDT, Plasmolytische Studien über das Wachsthum der Zellmembran, Bot. Festschrift f. Schwendener, 1899, 458,
— 61. WOODS, The destruction of Chlorophyll by oxydizing Enzymes, Centr. f. Bakt. II, V, 755.
1900. 62. BENECKE, Ueber farblose Diatomeen der Kieler Föhrde, Jahrb. f. wiss. Bot., XXXV, 1900, 534.
— 63. FISCHER, Die Empfindlichkeit der Bakteriumzelle und das bactericide Serum. Zeitsch. f. Hyg. u. Infektionskrankh. XXXV, 1900, 1.
— 64. OVERTON, Studien über die Aufnahme von Anilinfarben durch die lebende Zelle, Jahrb. f. wiss. Bot.. XXXIV, 1900, 699-701.
— 65. TIMPE, Beiträge zur Kenntniss der Panachierung, Göttinger Dissertation, 1900.
1901. 66. IWANOFF, Ueber das Auftreten und Schwinden von Phosphorverbindungen in der Pflanze, Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVI, 1901, 355-380.

1901. 67. MAYENBURG, Lösungsconcentration und Turgorregulation bei Schimmelpilzen, Jahrb. f. wiss. Bot. 1901, XXXVI, 381.

— 68. MOLISCH, Ueber die Panachierung des Kohls, B. d. d. Bot. Ges., 1901, XIX, 32-34.

— 69. PAUL, Die Bedeutung der Jonentheorie für die physiologische Chemie, LXXVII Vers. Naturforscher und Aerzte in Hamburg. Tübingen, Pretzker.

— 70. PFEFFER, Pflanzenphysiologie, II. Auflage, Kraftwechsel.

— 71. QUINCKE, Unsichtbare Flüssigkeitschichten, Oberflächenspaunung u. s. w. bei Niederschlagsmembranen, Berliner Akademie, XXXVIII, 1901, 858.

— 72. STRASBURGER, Ueber Plasmaverbindungen, Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVI, 1901, 493.

— 73. VAN RYSSELBERGHE, Sur la perméabilité du protoplasme pour l'eau, Recueil de l'Inst. Bot. de Bruxelles, V, 1901, .209

1902. 74. ARCANGELI, Sulla dimostrazione microchimica del fosforo, Memorie della Soc. Tosc. di Scienze Naturali, XIII.

— 75. GARJEANNE, Buntblättrigkeit bei *Polygonum*, Beihefte z. Bot. Centr., XIII, 1902, 203-210.

— 76. HABERLANDT, Culturversuche mit isolirten Pflanzenzellen, Wiener Akademie, CXI.

— 77. MOLISCH, Rotfärbung der Chlorophyllkörper, B. d. d. Bot. Ges., 1902, XX, 414.

— 78. NATHANSOHN, Regulationserscheinungen im Stoffaustausch, Jahrb. f. wiss. Bot., XXXVIII, 1902, 241.

— 79. PANTANELLI, Studii sull' albinismo, Malpighia XV, 1902.

— 80. PAULI, Der kolloidale Zustand und die Vorgänge in der lebend. Substanz, Naturwiss. Rundschau, XVII, 1902, Nr. 25.

— 81. QUINCKE, Oberflächenspannung u. s. w. bei Niederschlagsmembranen, Annalen der Physik und Chemie, (4), VII, 3. Heft, 631 e 701.

— 82. WALLENGREN, Inanitionserscheinungen der Zelle, Zeitschr. f. allgem. Physiol., I, 1902, 67.

(N.B. Questa non è che la letteratura citata; la letteratura sulla plasmolisi, permeabilità, ecc., è ben più ampia).

Modena, R. Orto Botanico, Autunno 1902.

AUGUSTO NAPOLEONE BERLESE.

CENNO NECROLOGICO

di P. A. SACCARDO

(con Tav. I)

Oriundo da modesta ma onorata e laboriosa famiglia trivigiana, ebbe il Berlese i natali in Padova il 21 ottobre 1864 e, varcato appena il 38.mo anno di vita, morì in Milano il 26 gennaio 1903, dopo breve *influenza* degenerata in polmonite.

A Padova percorse lodevolmente tutti i suoi studi, e la nostra Università l'ebbe allievo dal 1881 al 1885, anno in cui con sommo plauso gli decretò la laurea in scienze naturali, avendogli accordata pochi mesi innanzi la meritata nomina di Assistente al nostro Istituto botanico, che tenne fino al 1889. In quest' anno otteneva per titoli la libera docenza in Micologia (estesa poi alla Botanica generale) presso la nostra Università, ma contemporaneamente veniva nominato professore di storia naturale nel Liceo di Ascoli Piceno e lasciava la sua Padova. Nel 1892 era nominato professore di Patologia vegetale e Storia naturale nella R. Scuola di Viticoltura ed Enologia d'Avellino ove rimaneva due soli anni, perchè nel 1895 veniva promosso professore di Botanica e Zoologia all' Università libera di Camerino. Da questa passava nel 1899 all' Università regia di Sassari, ma, rimastovi appena due anni, passava a Milano, vincendo il concorso alla cattedra di Patologia vegetale, che novellamente era stata istituita presso quella R. Scuola superiore di Agricoltura annessa al Politecnico. Proprio mentre stava organizzando l' impianto d'un nuovo laboratorio, che doveva essere il santuario dei suoi nuovi studi e la palestra ai suoi giovani allievi, ecco che quasi fulminea lo coglieva la morte, lasciando nel pianto e nelle angustie dell' avvenire la giovane vedova e tre teneri figliuoli.

Breve fu la esistenza del Berlese, ma quale non fu l' operosità sua, e quanti frutti egregi non produsse nel breve corso! Vissuto fin da giovanetto esclusivamente per lo studio e per la scienza, si diede alle ricerche botaniche e segnatamente alla micologia, e, abilissimo anche nella grafica riproduzione, seppe ornare le sue opere di tavole magnifiche, spesso incise di sua mano.

Era tuttora studente d'università che intraprese studi e ricerche sui nostri funghi microscopici e per dissertazione di laurea presentava una interessantissima *Monografia del genere Pleospora* e quasi contemporaneamente iniziava una *Monografia dei funghi del Gelso,* l'una e l'altra magistralmente illustrate da tavole a colori e successivamente pubblicate a grandissimo vantaggio della scienza. Nel 1890 aveva intrapreso un'opera erculea, le *Icones fungorum*, che servono di corredo all'opera generale sui funghi, la *Sylloge fungorum* pubblicata dal suo maestro, P. A. Saccardo. Ahimè, queste *Icones fungorum*, che già formavano tre poderosi volumi, non potranno essere ultimate dal loro valoroso autore il quale, proprio a questi dì, stava per metterne fuori un nuovo fascicolo ([1]). Il merito di quest'opera che tanto lavoro di mente e di mano richiedeva incessante al suo autore, è universalmente riconosciuto e gli valse un premio dell'Istituto di Francia e il titolo assai onorifico di « Lauréat de l'Institut ».

Fino dal 1892, contemporaneamente agli studi di micologia sistematica, intraprendeva delle ricerche delicate e difficili sulla biologia e morfologia dei miceti e dava alla luce degli importanti e originali contributi, quali sono quelli sui *Rapporti tra Dematophora e Rosellinia* (1892), la *Prima contribuzione allo studio della morfologia e biologia di Cladosporium e Dematium* (1895), *I Saccharomyces e Dematium* (1896), gli *Studi citologici sui funghi* (1897), le ricerche *Ueber die Befruchtung und Entwickelung der Oosphäre bei den Peronosporeen* (1897) per non citare che i lavori più notevoli e più lodati. Numerosissime poi sono le contribuzioni del Berlese alla patologia vegetale applicata all'agricoltura, fra cui il manuale utilissimo *I parassiti vegetali delle piante coltivate o utili* (1894). E numerosi sono pure i contributi alla cognizione delle flore micologiche di vari paesi europei ed extra-europei.

In totale sono 103 i lavori che ci lasciò l'attività maravigliosa del Berlese, di cui 22 fatti in collaborazione con altri scienziati. Se i più riguardano i soggetti che abbiamo ora accennati, non mancano altri

([1]) Questo fascicolo che completa il gruppo delle *Allantospore* fra le *Sferiacee*, sarà pubblicato sui materiali lasciati dal Berlese per cura del di lui fratello, prof. Antonio e del prof. P. A. Saccardo.

scritti ancora che trattano di anatomia fanerogamica, di cecidologia, di biografia, di bibliografia e che tutti insieme dimostrano che la coltura di lui era estesa. Ci è impossibile analizzare questi numerosi lavori, di cui diamo l'elenco in fine, ma non possiamo dispensarci dal ricordare come il compianto scienziato fino dal 1892 imprendesse, in collaborazione col fratello prof. Antonio, la *Rivista di Patologia vegetale*, primo periodico di tal fatta uscito in Italia, il quale conta già dieci volumi ricchi di eccellenti memorie illustrate da finissime tavole.

Il Berlese fu scienziato valente, ma fu anche un uomo probo, un padre, un marito amorosissimo ed esemplare.

La scienza e gli amici si uniscono alla desolata famiglia nel compiangere amaramente la perdita così immatura di una cara e preziosa esistenza.

P. A. SACCARDO.

Elenco delle pubblicazioni del Prof. A. N. BERLESE (1)

1. *La diffusione delle spore dei funghi a mezzo dei piccoli artropodi,* Padova 1884 (in Bull. della Soc. Veneto-Trentina di Scienze Naturali, t. III, p. 83).
2. *Le malattie del Gelso prodotte da parassiti vegetali,* Padova, 1885 (in Boll. di Bachicoltura, 1885).
3. *Ricerche intorno alla* Leptosphaeria agnita (*Desm.*) *Ces. et De Not., ed alla* L. ogilviensis (*B. et Br.*) *Ces. et De Not.,* Padova 1885 (in Atti della Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., vol. IX, pag. 244).
4. *Fungi moricolae,* Patavii, 1885-89.
5. *Pugillo di funghi fiorentini,* Padova, 1886 (in Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., vol. X, pag. 231).
6. *Alcune idee sulla flora micologica del Gelso*, Padova, 1886 (in Bull. Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., t. IV, pag. 9).
7. *Sopra una specie di* Lophiostoma *mal conosciuta,* Firenze 1886 (in Nuovo Giorn. Bot. ital., vol. XVIII, pag. 43).
8. *Intorno alla vita ed alle opere di Giacomo Bizzozero*, Padova 1886 (in Bull. Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., t. III, pag. 149).
9. *Intorno ad un nuovo genere di Pirenomiceti,* Padova, 1886 (in Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., vol. X, pag. 171).
10. *Fungi veneti novi vel critici,* Messina, 1887-88 (in Malpighia, vol. I, p. 531 e vol. II, pag. 99 e 241).
11. *Intorno ad alcune specie poco note del genere* Leptosphaeria, Padova 1888 (in Atti Soc. Ven.-Trent., di Sc. Nat., vol, XI, pag. 17).
12. *Monografia dei generi* Pleospora, Clathrospora e Pyrenophora, Firenze, 1888 (in nuovo Giorn. Bot. ital., vol. XX, pag. 5 e 193).
13. *Sylloge Myxomycetum,* Patavii 1888 (in Sylloge fungorum omnium, auctore P. A. Saccardo).
14. *Lo sviluppo dei parassiti vegetali* (Sunto), Padova, 1888, (in Bull. Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., t. IV, pag. 114).
15. *Le nouveau genre* Peltosphaeria, Toulouse, 1888 (in Revue Mycologique, t. X, pag. 17).

(1) Compilato dal Dott. G. B. Traverso, assistente al R. Istituto botanico di Padova.

16. *Sopra due parassiti della Vite per la prima volta trovati in Italia*, Firenze, 1888 (in N. Giorn. Bot. ital., vol. XX, pag. 441).

17. *Illustrazione della* Discina venosa (*Pers.*) *Sacc.*, Padova, 1889 (in Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., vol. XI, pag, 113).

18. *Note intorno al* Polyporus hispidus *del Fries ed all'*Agaricum Gelsis seu Moris etc., di *Micheli*, Firenze, 1889 (in Bull. Soc. Bot. Ital., 1889, pag. 526).

19. *Ancora sul* Polyporus hispidus *ecc.*, Genova. 1889 (in Malpighia, vol. III, pag. 367).

20. *Excursion mycologique dans le Frioul*, Paris 1889 (in Bull. Soc. Mycol. de France, t. V, pag. 36).

21. *Rivista delle* Laboulbeniaceae *e descrizione d'una nuova specie di questa famiglia*, Genova, 1889 (in Malpighia, vol. III, pag. 44).

22. *Sulla* Pleospora herbarum *e sulla* Pl. infectoria, lettera aperta al dott. Oreste Mattirolo, Genova, 1889 (in Malpighia, vol. III, pag. 84).

23. *Sullo sviluppo di alcuni Ifomiceti.* Note biologiche, Genova, 1889 (in Malpighia, vol. III, pag. 243).

24. *Studii anatomici sul Gelso*, Padova 1889 (in Atti Soc. Ven-Trent. di Sc. Nat., vol. X, fasc. 2).

25. Laboulbeniaceae *et* Saccharomycetaceae, Patavii, 1889 (in Sylloge Fungorum auctore P. A. Saccardo).

26. *La famiglia delle* Lophiostomaceae, Sacc., Genova 1890 (in Malpighia, vol. IV, pag. 40).

27. *Icones Fungorum ad usum Sylloges Saccardianae accomodatae*, Patavii, 1890-1902.

28. *L'altération des racines du Mûrier*, Toulouse, 1891 (in Rev. Mycol., 1891, pag. 69).

29. *Osservazioni sopra alcune* Phoma *viventi sugli acini dell'uva*, Portici 1891 (in L'Agric. merid., an. XIV, pag. 147).

30. *Diffusione della Peronospora in Italia e condizioni meteoriche che ne favoriscono lo sviluppo*, Portici 1891 (in L'Agric. merid., an. XIV, p. 165).

31. *Il Carbone del Frumento*, Portici, 1891 (in L'Agric. merid., an. XIV, pag. 179).

32. *I bacterii delle foglie del Castagno comune*, Portici, 1891 (in L'Agric. merid., an. XIV, pag. 232).

33. *Sur le développement de quelques Champignons nouveaux ou critiques*, Paris, 1892 (in Bull. Soc. Mycol. de France, t. VIII, pag. 94).

34. *La filoptosi del Pero,* Padova, 1892 (in Rivista di Patol. veget., vol. I, pag. 94).

35. *Rapporti tra* Dematophora *e* Rosellinia, Padova, 1892 (in Rivista di Patol. veget., vol. I, pag. 3 e 33).

36. *Intorno allo sviluppo di due nuovi Ipocreacei,* Genova, 1892 (in Malpighia, vol. V, pag. 386).

37. *Descrizione di alcuni nuovi generi di Pirenomiceti,* Genova, 1893 (in Atti Congr. Bot. internaz. di Genova, pag. 567).

38. *Osservazioni critiche sulla* Cercospora Vitis (*Lév.*) *Sacc.,* Padova, 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. I, pag. 258).

39. *Studii sulla forma, struttura e sviluppo del seme delle Ampelidee,* Genova, 1892 (in Malpighia, vol. VI, pag. 293).

40. *Sopra una nuova malattia fungina del Leccio,* Avellino, 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. I, pag. 285).

41. *Alcune idee sulla predisposizione delle piante all' infezione parassitaria e sulla vaccinazione delle medesime,* Avellino, 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. II, pag. 1).

42. *Una alterazione parassitaria della corteccia del Castagno comune,* Avellino 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol II, pag. 61).

43. *Note sulla Peronospora della Vite,* Avellino 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. II, pag. 109).

44. *Ancora sulla questione della cura preventiva a base di solfato di rame, onde preservare la Vite dagli attacchi della Peronospora.* Lettera aperta al Dott. Pico Pichi, Avellino, 1893 (in Riv. di Patol. veg., vol. II, pag. 111).

45. *Il seccume del Castagno,* Avellino, 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. II, pag. 194).

46. *Di alcuni insetticidi recentemente impiegati in Italia ed in Germania,* Avellino, 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. II, pag. 240).

47. *Una nuova malattia del Fico,* Avellino, 1893 (in Riv. di Patol. veget., vol. II, pag. 251).

48. *Relazione sull' infezione della Peronospora in Italia nel 1893 e sui risultati della lotta intrapresa allo scopo di combattere il parassita,* Avellino 1894 (in Riv. di Pat. veget., vol. II, pag. 337).

49. *I vini peronosporati e le alterazioni cui vanno soggetti,* Avellino, 1894 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agraria, 1894, pag. 57).

50. *L'* Oidium *della Vite e modo di combatterlo,* Avellino 1894 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agraria, 1894, pag. 253).

51. *Il Seccume del Noce,* Avellino, 1894 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agraria, 1894, pag. 269).

52. *Lo stato ascoforo del* Coniothyrium Diplodiella (*Rot blanc della Vite*), Avellino, 1894 (in Riv. Patol. veget., vol. III, pag. 104).

53. *Parassiti del Gelso vecchi e nuovi,* Avellino, 1894 (in Riv. di Patol. veget., vol. III, pag. 101).

54. *Due parole di risposta alla controcritica del dott. Del Guercio*, Avellino, 1994 (in Riv. di Patol. veget., vol. III, pag. 106).

55. *Gommosi non bacillare nella Vite*, Avellino, 1894 (in Riv. di Pat. veget., vol. III, pag. 105).

56. *I parassiti vegetali delle piante coltivate o utili,* Milano, 1894.

57. *Traduzione dell'opera: « Smith W. G. Ricerche morfo-anatomiche sulle deformazioni prodotte dalle Exoascee nei germogli e nelle foglie »*, Avellino, 1894 (in Riv. di Patol. veget., vol. III, pag.).

58. *Un nuovo marciume dell'insalata,* Avellino, 1895 (in Riv. di Pat. veget., vol. III, pag. 339).

59. *Prima contribuzione allo studio della morfologia e biologia di* Cladosporium *e* Dematium, Firenze, 1895 (in Riv. Patol. veg., vol. IV, pag. 3).

60. *Il marciume delle radici nella Vite e negli alberi da frutta e modo di combatterlo,* Padova, 1895, (in Boll. di Entomol. agraria e Patol. veget., an. II, pag. 6).

61. *I funghi diversi dai Saccaromiceti e capaci di determinare la fermentazione alcoolica,* Avellino, 1895 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agr. 1895, pag. 52).

62. *Le principali malattie della Vite studiate nell'anno 1895,* Avellino, 1895 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agrar., 1895, pag. 483).

63. *Osservazioni sulla vinificazione con fermenti selezionati,* Avellino, 1896 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agrar., 1896, pag. 176).

64. Saccharomyces e Dematium, Firenze, 1896 (in Riv. di Patol. veget., vol. V. pag. 74).

65. *La classificazione dei Pirenomiceti ed il « Saggio sui prevedibili Funghi futuri » del Prof. P. A. Saccardo,* Firenze, 1896 (in Riv. di Patol. veget., vol. V, pag. 361).

66. *Sulla struttura e lo sviluppo della* Pileolaria Terebinthi *e sulla sua apparsa in Italia,* Firenze, 1896 (in Riv. di Patol. veget., vol. V, p. 287).

67. *Nuovi studi sulla malattia del frumento sviluppatasi nel 1895 in Sardegna,* Firenze, 1895 (in Riv. di Patol. veget., vol. V, pag. 88).

68. *Le malattie del Gelso,* Firenze, 1896 (in Riv. di Patol. veget., vol. V, pag. 98 e 186).

69. *Studi citologici sui Funghi.* I, Firenze, 1897 (in Riv. di Pat. veget., vol, VI, pag. 66).

70. *Utili modificazioni nella cura contro l'antracnosi,* Padova, 1897 (in Boll. di Entom. Agr. e Patol. veget., 1897, pag. 240).

71. *Una nuova Batteriosi delle patate, delle melanzane e dei pomidoro,* Padova, 1897 (in Boll. di Entom. agr. e Patol. veget., 1887, pag. 317).

72. *Ueber die Befruchtung und Entwickelung der Oosphäre bei den Peronosporeen,* Berlin, 1897 (in Pringsh. Jahrb. für wissensch. Bot. XXXI, pag. 159).

73. *Saggio di una monografia delle Peronosporacee,* Firenze, 1897-903 (in Riv. di Pat. veget., vol. VI, pag, 78 e vol. segg.).

74. *Le malattie del Gelso, prodotte dai parassiti vegetali,* Padova, 1898 (in Bull. di Entom. Agr. e Patol. veg., an. V e segg.).

75. *La febbre nelle piante,* Padova, 1898 (in Boll. di Entom. agr. e Patol. veget., 1898, pag. 21).

76. *Studi citologici sui Funghi.* II, Firenze, 1898 (in Riv. di Patol. veget., vol. VII, pag. 143).

77. *Fecondazione e sviluppo dell'oospora in* Oedogonium vesicatum *Link.* Firenze, 1899 (in Riv. di Patol. veget., vol. VII, pag. 153).

78. *Il* Cladochytrium Violae *Berl. e la malattia che produce,* Firenze, 1899 (in Riv. di Patol. veget., vol. VII, pag. 167).

79. *La vaiolatura dei Lupini,* Milano 1902 (in L'Agricoltura moderna, 1902, n. 18 e 19).

80. *L'elmintosporiasi delle biade,* Milano, 1902 (in L'Agricoltura moderna, 1902, n. 49, 50 e 51).

81. Articoli minori e recensioni bibliografiche in diversi periodici.

IN COLLABORAZIONE

82. Berlese e Saccardo P. A. — *Catalogo dei funghi italiani,* Varese, 1884 (in Atti Soc. critt. ital. vol. III, pag. 261).

83. Berlese e Saccardo P. A. — *Fungi brasilienses a cl. B. Balansa lecti,* Toulouse, 1885 (in Revue Mycolog., 1885, pag. 155).

84. Berlese e Saccardo P. A. — *Fungi australienses,* Toulouse, 1975 (in Revue Mycolog., 1885, pag. 32).

85. Berlese e Saccardo P. A. — *Miscellanea mycologica.* II, Venezia, 1885 (in Atti Istit. Veneto, ser. VI, t. III, pag. 711).

86. Berlese e Voglino P. — *Additamenta ad volumina* I-IV Sylloges fungorum omnium, auctore P. A. Saccardo.

87. Berlese e Voglino P. — *Sopra un nuovo genere di funghi sferopsidei,* Padova, 1886 (in Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., vol. X, pag. 176).

88. Berlese e Saccardo P. A. — *Fungi algerienses a claro prof. L. Trabut lecti,* Toulouse, 1886 (in Revue Mycolog., t. VIII, pag. 33).

89. Berlese e Roumeguère C. — *Fungi lusitanici*, Toulouse. 1887 (in Revue Mycol., 1887, pag. 161*bis*).

90. Berlese e De-Toni G. B. — *Intorno al genere* Sphaerella *di Cesati e De Notaris ed all' omonimo di Sommerfelt,* Venezia, 1887 (in Att. Ist. Veneto, ser. VI, t. V, pag. 221).

91. Berlese e Roumeguère C. — *Champignons nouveaux du Tonkin,* Toulouse, 1888 (in Revue Mycolog., t. X, pag. 75).

92. Berlese e De Toni G. B. — *Sylloge Phycomycetum,* Patavii, 1888 (in Sylloge fungorum etc., auctore P. A. Saccardo).

93. Berlese e Voglino P. — *Funghi anconitani*, Padova, 1887 (in Atti Soc. Ven.-Trent. di Sc. Nat., vol. X, pag. 209).

94. Barlese, Saccardo F. e Roumeguére C. — *Fungi lusitanici a cl. Moller lecti,* series II, Toulouse, 1889 (in Revue Mycol., t. XI, pag. 117).

95. Berlese e Saccardo P. A. — *Mycetes aliquot guineenses a cl. Müller et F. Newton lecti in ins. S. Thomae et Principis,* Toulouse, 1889 (in Revue Mycol., t. XI, pag. 201).

96. Berlese e Bresadola G. — *Micromycetes tridentini*, Rovereto, 1889 (in Annuario Soc. Alpinisti Tridentini, vol. XIV).

97. Berlese e Sannino F. A. — *Il gelo e le Viti nella provincia di Avellino*, Portici, 1891 (in L'Agricoltura meridionale, an. XIV, pag. 244).

98. Berlese e Sostegni L. — *Osservazioni sull' idea di preservare la Vite dall' invasione della Peronospora mediante la cura interna preventiva con solfato di rame.* Nota preliminare, Asti, 1891 (in Le Staz. sper. agr. ital., vol. XXI, pag. 229).

99. Berlese e Peglion V. — *Micromiceti toscani,* Firenze, 1892 (in N. Giorn. Bot. ital., vol. XXIV, pag. 97).

100. Berlese e Sostegni L. — *Ricerche sul comportamento di alcuni sali di rame in rapporto al terreno ed alla Vite,* Firenze, 1895 (in Riv. di Pat. veget., vol. III, pag. 172).



101. Berlese e Saccardo P. A. — *Una nuova malattia del Frumento,* Firenze, 1895 (in Riv. di Patol. veget., vol. IV, pag. 56).

102. Berlese, Carlucci M. e Sostegni L. — *Esperienze di vinificazione coll'aggiunta al mosto di fermenti dell'Istituto* La Claire, Avellino, 1895 (in Giorn. di Vitic., Enol. ed Agrar., 1895, pag. 217 e segg.).

PERIODICI

103. Berlese e Berlese Ant. — *Rivista di Patologia vegetale,* vol. I-X.

RASSEGNE

R. Pirotta. — *Flora della Colonia Eritrea.* Parte I, fasc. 1.° (Annuario del R. Ist. Bot. di Roma VIII, 1). Roma 1903. 128 pag., gr. 8°, XII tavole.

La comparsa della prima parte della *Flora della Colonia Eritrea* merita d'essere segnalata come un avvenimento importante, così per la Scienza come per quanto riguarda gli interessi italiani nell'Africa orientale.

È fuori d'ogni dubbio che per trarre un profitto saldo e durevole da una colonia qualsiasi, occorre che la natura di questo paese sia studiata sotto tutti i rapporti; ed in prima linea si impone lo studio accurato delle piante che vi allignano; sia perchè la conoscenza di queste ci permette un giudizio sulle coltivazioni ivi consigliate, sia perchè buon numero delle piante indigene possono essere utilizzate per le varie industrie, per la medicina o per l'alimentazione dell'uomo o degli animali da lui allevati.

La vegetazione della Colonia Eritrea, quantunque varii botanici a più riprese vi avessero posto studio, finora nel suo complesso era conosciuta soltanto incompletamente; ed è merito dell'Egregio Direttore dell'Istituto Botanico Romano, d'averne organizzato l'esplorazione sistematica, e di dar ora, dopo dieci anni di assiduo lavoro, principio alla pubblicazione d'una *Flora della Colonia Eritrea.* Dessa è destinata ad occupare l'ottavo volume dell'Annuario del R. Istituto Botanico di Roma — lo stesso periodico nel quale comparvero già tanti preziosi contributi alla Flora dell'Africa orientale (Harrar, Scioa, Somalia, ecc.).

Comprenderà varie parti, di cui la prima è dedicata all'illustrazione di tutte le piante eritree esistenti nelle ricche collezioni dell'Istituto Botanico di Roma, coll'indicazione delle località nelle quali le piante vennero raccolte.

La seconda comprenderà l'enumerazione completa di tutte le specie finora conosciute della Colonia, accompagnate dai nomi volgari, e da dati sulla distribuzione geografica delle singole forme.

La terza infine si occuperà delle piante utilizzabili della Colonia Eritrea, sia di quelle spontanee, sia di quelle coltivate o di cui la coltivazione sembra consigliabile.

È da augurarsi che quest'opera, di grande mole, possa essere condotta sollecitamente a termine. Intanto ci congratuliamo coll'autore e coi collaboratori suoi (E. Chiovenda e R. Almagià) della riuscita di questa prima parte, la quale comprende già l'illustrazione delle Pteridofite e Conifere (R. Pirotta), delle Graminacee, Cyperacee, Moringacee, Leguminose (E. Chiovenda) e di altre numerose famiglie di Dicotiledoni (R. Almagià).

Vi sono descritte, oltre a numerose forme e varietà nuove, anche 9 specie finora sconosciute, ed un genere nuovo di Graminacee, *Tetrachaete.* Le specie nuove sono nitidamente delineate, con analisi florali, sulle 12 tavole annesse a questo fascicolo. Vi troviamo inoltre importanti osservazioni critiche sopra numerose specie che erano meno conosciute.

O. Penzig.

NOTIZIE

È uscito a Berlino il 1.° fascicolo del nuovo periodico: *Annales mycologici editi in notitiam scientiae mycologicae universalis,* per cura del valente micologo H. Sydow. Questo primo numero contiene interessanti memorie, sì di sistematica che di morfologia micologica, dei ben noti botanici: Bresadola, Cavara, Dangeard, Dietel, Jaczewski, Matruchot, Saccardo, Sydow, Wehmer. Il periodico è destinato a diventare l'organo internazionale della Micologia e vi sono e vi saranno accettate memorie scritte in latino, tedesco, inglese, francese ed italiano, con raccomandazione però che le diagnosi delle forme nuove siano in latino.

Usciranno 6 fasciscoli all'anno complessivamente di circa 640 pagine in 8° gr. al prezzo annuo di 25 Marchi (= Lire 31.25).

Per l'associazione dirigersi all'editore H. Sydow, Goltzstrasse 6, Berlin, ovvero al libraio Friedlaender & Sohn, Berlin.

Col volume che comprende la *Flora della Colonia Eritrea*, cesserà la pubblicazione dell'Annuario del R. Istituto Botanico dell'Università di Roma nella forma finora usata. I lavori eseguiti nel detto Istituto saranno invece raccolti nei volumi di un periodico, ancora redatto dal Chiarissimo Prof. Pirotta, e che prenderà il titolo di « Annali di Botanica ».

Il Prof. Pirotta, che sino dalla fondazione della « Malpighia » prendeva parte alla redazione di questo giornale, ora se ne ritira per attendere meglio al compimento delle nuove imprese; e la Direzione della « Malpighia » coglie l'occasione per esprimere al Prof. Pirotta vivi sensi di grazia per la sua cooperazione valida e disinteressata.

Dott. TEODORO FERRARIS

Il " Brusone „ del Riso e la " Piricularia Oryzae „ Br. e Cav.

NOTA PRELIMINARE.

(con Tav. II-III)

PARTE I.

Generalità.

Fra le malattie più gravi che attaccano le nostre piante coltivate dobbiamo certamente annoverare in prima linea il *Brusone* del riso che in certe annate porta la miseria e la desolazione in non poche regioni dell'Italia settentrionale, nelle quali il riso costituisce il principale raccolto e quindi la principale fonte di guadagno. Una malattia così grave non doveva mancare di attirare l'attenzione dei fitopatologi di tutti i tempi e di destare in essi un vivo desiderio di ricercarne le cause ignorando le quali non è possibile sperimentare alcun metodo di cura che possa essere coronato da risultati positivi. Non è mia intenzione, in questa mia nota preliminare, destinata all'esposizione di alcune mie ricerche in proposito, di entrare a descrivere gli studi, le osservazioni fatte nelle varie epoche da numerosa schiera di naturalisti, studi non sempre coronati da felice successo e che finora non portarono gran luce sulla questione: tale argomento che riguarda la parte storica della malattia sarà ampiamente da me trattato, quando, ultimate le mie ricerche, riunirò tutte le mie osservazioni in un mio futuro lavoro che completando il presente risolverà, spero definitivamente, la questione della causa vera di tale malattia.

Mi sia permesso però di accennare solo per sommi capi alle idee principali che si ebbero e si hanno oggidì intorno a questo malanno.

Il *brusone* del riso non è malattia nuova. Vaghi cenni intorno ad una malattia che affliggeva le regioni risicole dell'estremo oriente già si hanno nei sacri libri dell'India antica e nelle opere dei filosofi cinesi, in Italia pare fosse nota fin dal 1600, ma bisogna venire però fino alla prima

metà del secolo scorso per trovare notizie più chiare e precise intorno a detta malattia. Dal 1825 in poi il *brusone* si sviluppò con una intensità singolare nel Piemonte ed in Lombardia, e gravissimi furono i danni che si ebbero dal 1825 al 1830. Si fu allora che distinti agricoltori e valenti naturalisti incominciarono a studiare la malattia collo scopo di trovarne le cause. Così ne fanno cenno il Re nel suo libro: *Malattie delle piante,* il Biroli nel *Trattato sul riso,* il Ghinosi, l'Astolfi, il Ragazzoni, il Fumagalli, il Beltrami, in varie *memorie sul brusone,* e moltissimi altri che si occuparono della malattia che si diffondeva sempre più con proporzioni allarmanti. Fin d'allora si incominciarono ad emettere opinioni più o meno probabili intorno alla causa di detta malattia. Per le ragioni già esposte tralascio di riportare queste ipotesi più o meno verosimili emesse da numerosa schiera di agricoltori e naturalisti. La maggior parte dei primi erano propensi ad ammettere come causa i bruschi cambiamenti di temperatura o le condizioni sfavorevoli del suolo, i naturalisti in generale erano propensi ad ammettere la presenza di parassiti speciali.

Tanto per citare qualche opinione in voga nella 1.ª metà del secolo scorso, riporto alcune notizie spigolate in un vecchio volume della « Biblioteca Italiana » (vol. 89, p. 338, anno 1838).

Ivi si cita l'ipotesi di un certo Sig. Angelini, autore di una memoria sul carolo del riso (¹), nella quale egli « si adopera a dimostrare come « reputar si debba cagion del carolo un rapido divario di temperatura « atmosferica, per cui nella pianta del riso nasce differenza di più gradi « di calorico, maggiore nelle parti inferiori, minore nelle superiori, onde, « per rigorgo della linfa rallentata, lacerazion di vasi in basso della « porzione che s'erge fuori dell'acqua, deficienza d'alimento in alto, e de« perimento di spica » (!).

Un altro contemporaneo invece, il Sig. Sandri, pur esso autore di una memoria sul carolo (²), appartiene alla schiera di coloro che erano favorevoli ad ammettere la presenza di uno speciale parassita. Secondo il

(¹) ANGELINI BERNARDINO, *Del Riso, del Carolo e degli altri danni alla pianta ed al seme.* Verona 1837.

(²) SANDRI GIULIO, *Sulla vera causa del carolo del riso,* ecc. ecc. Verona 1838.

Sandri il parassita sarebbe un fungo che descrive non troppo chiaramente, che ora rassomiglierebbe alla Ruggine dei cereali, ora al Carbone e che sarebbe già stato osservato anche dal De Candolle.

Ma lasciamo i patologi antichi e veniamo a quelli di tempi più vicini a noi. Nel 1874 il prof. S. Garovaglio, direttore del Laboratorio Crittogamico Pavese, in un suo lavoro sul Brusone del riso (1) ne attribuiva la causa alla *Pleospora Oryzae* della quale avrebbe osservato il micelio vivere parassiticamente nei tessuti sottoepidermici dei nodi dei culmi di riso colpita dalla malattia. Qualche anno dopo però veniva messo in dubbio il parassitismo della *Pleospora Oryzae* quale causa del Brusone ed in seguito tale opinione venne da tutti esclusa non essendosi trovata costante la presenza del micete nelle piantine affette dal Brusone. Nel 1879 il dott. Cattaneo descriveva una forma sterile di micete che aveva rinvenuto nei culmi di riso colpiti dal Brusone, sotto il nome di *Sclerotium Oryzae* al quale attribuiva la causa del Carolo (2). Però anche questo micete ebbe le sorti della Pleospora Oryzae, essendosi constatato che non costantemente si trovava nelle piante uccise dal Brusone.

Della numerosa schiera di miceti che si trovarono sul riso nessuno sembrava dovesse essere la causa della malattia che si sottraeva alle più accurate indagini dei patologi.

Nel 1890 il Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, impressionato dai disastri che il Brusone produceva nella Lombardia e nel Piemonte, nominava una commissione formata dai prof. Alpe, Briosi e Menozzi, incaricata di studiare dei metodi atti a combattere il Brusone del riso. I lavori eseguiti da tale commissione venivano pubblicati in un primo rapporto nel Bollettino di Notizie Agrarie (n.° 15, Aprile 1891), senza però definire la natura del male.

Intanto il prof. Briosi nell'esaminare campioni di riso brusonati, aveva sulle foglie di questi notata la presenza di un ifomicete che da prima

(1) GAROVAGLIO S., *Del Carolo o Brusone del Riso.* (Arch. del Labor. Crittog. di Pavia, vol. I. p. 173) Milano 1874, cfr. anche GAROVAGLIO S. e CATTANEO A. Nuove ricerche sulla malattia del *Brusone* del riso (l. c. vol. II-III, p. 15) 1875.

(2) CATTANEO A., *Sullo Sclerotium Oryzae, nuovo parassita del riso* (l. c. II-III, p. 75, c. I, tav.) Milano 1879.



venne indicato per un *Helmintosporium* (1) e che in seguito veniva denominato *Piricularia Oryzae* dai prof. Briosi e Cavara (2).

Lo stesso micete veniva ritrovato copiosamente nell' anno successivo quando la suddetta Commissione, per nuovo incarico avuto dal Ministero, riprese i suoi studi sulla questione del Brusone del riso (3).

Venne allora constatato che tale micete si comportava da vero parassita sulle foglie e che si sviluppava in pieno estate sulle foglie vegete del riso specialmente lungo i filari di salice che costeggiano i canali di irrigazione delle risaie ove il concime era stato accumulato. Però nemmeno alla Piricularia veniva attribuita la causa del Brusone, poichè si era osservato che il fungillo si presentava non solo sulle piante ove il Brusone era manifesto, ma anche in altre ove i caratteri di questo non erano ancora ben evidenti. Ancora nel 1892 la Commissione governativa, facendo nuove indagini intorno alle condizioni di sviluppo del Brusone del riso (4), ritrovava la *Piricularia Oryzae* con una certa costanza sulle piante prese da brusone, ma ammise che essa attaccasse le piante solo quando esse erano affievolite. Dagli studi di questa Commissione, risulterebbe che del Brusone « non si può ancora affermare la natura pa-« rassitaria specifica, e che le entità micologiche le quali accompagnano, « sia pure con una certa costanza, le piante malate, siano da conside-« rarsi più un effetto che causa del Brusone, per quanto alcune possano « costituire dei migliori suoi caratteri » (5).

Nel 1897 il prof. Voglino pubblicava alcune sue ricerche intorno al Brusone del riso (6) nelle quali egli accenna di aver studiato il compor-

---

(1) Briosi, *Rassegna crittogamica del mese di Settembre ed Ottobre 1889* (Boll. Not. Agrarie 1890).

(2) Briosi e Cavara, *I funghi parassiti delle piante coltivate od utili,* fascicolo 8.°, n.° 188.

(3) Briosi, Menozzi, Alpe, *Studi sui mezzi intesi a combattere il « Brusone » del riso.* (Seconda relazione della commissione governativa). Bollett. di Not. Agrarie, 1892 n.° 12, p. 672,

(4) Briosi, Menozzi, Alpe, *Studi sul Brusone del riso nel 1892,* (l. c. 1893 n.° 30, p. 598).

(5) Briosi, Menozzi, Alpe, l. c. p. 601-602.

(6) Voglino P., *Ricerche intorno alla malattia del riso conosciuta col nome di Brusone.* Nota preventiva. Torino 1897.

tamento dei vari miceti trovati sul riso brusonato, quali la *Pleospora Oryzae,* lo *Sclerotium Oryzae* e la *Piricularia Oryzae.*

Per i primi due esclude qualsiasi azione specifica nella malattia in parola, quanto alla Piricularia accenna che la sua azione parassitaria potrebbe lasciare dei dubbi perchè fu trovata tanto su risi brusonati, quanto su individui sani per cui « più che la vera causa, si potrebbe considerare come un fattore atto a produrre in minima parte una malattia sulle foglie. » L'A. fissa invece l'attenzione su colonie di batteri che rinvenne numerose nelle barbicelle delle piante colpite. Il battèrio da lui isolato misura da 2,5-3 μ. di lunghezza e si potrebbe mantenere in vita da un anno all'altro nelle stoppie che rimangono nel terreno dopo il taglio dei risi. Nelle piante sane questo batterio non sarebbe mai stato trovato. Il Voglino crede dunque che il Brusone sia causato da un batterio che attaccherebbe le radici.

Nuove ricerche del Voglino che si stanno pubblicando sul giornale *Economia rurale* di Torino ([1]) riguardanti il *Brusone del riso,* tenderebbero pure a dimostrare la presenza di un batterio che vive nelle radici e produrrebbe l'annerimento e la distruzione delle barbicelle in seguito alla quale si manifesterebbe il brusone.

Col Voglino anche altri patologi sono propensi ad ammettere pel brusone una causa batterica, visto che dei numerosi miceti trovati sul riso nessuno pare abbia un'azione parassitaria tale da determinarne le caratteristiche alterazioni.

Anche il dott. Pinolini, professore d' Agraria nell' Istituto Tecnico di Novara, nel suo pregiato manuale *Il riso e la sua coltivazione* ([2]), dopo aver accennato alle idee di valenti agricoltori e di patologi intorno alla causa del Brusone, esclude in modo assoluto che esso sia causato da un fungo, avendone potuto osservare la mancanza in moltissimi esemplari. Egli tenderebbe ad ammettere il principio batteriologico, constatando che le condizioni che sono favorevoli allo sviluppo del brusone sono pure favorevoli allo sviluppo di un miccrorganismo.

([1]) VOGLINO P., *Sul brusone del riso* (l'Economia rurale, vol. 45.°, 1903, n.° 5 e 6 in continuaz.).

([2]) Dott. PINOLINI D., *Il riso e la sua coltivazione.* Milano. (Ed. Vallardi).

Una interessantissima pubblicazione, che è da rimpiangere sia scritta in giapponese, ci giunge intanto dall'Estremo Oriente portandoci interessanti notizie su una malattia del riso colà denominata « Imotzi » e che è identica al nostro Brusone. Il *Kawakami* (1), autore del suddetto lavoro, ne attribuisce la causa alla *Piricularia grisea* (Ck.) Sacc. che egli identifica alla *P. Oryzae* Br. e Cav. stata trovata in Italia. Egli avrebbe trovato il micete non solo sulle foglie, ma nei culmi determinando in essi le alterazioni caratteristiche. Quel che più è importante è il fatto che le esperienze di infezione più volte ripetute coi conidi di detto micete su pianticelle di riso sane, hanno sempre dato degli ottimi risultati, riproducendo la malattia.

Ora poichè le mie ricerche iniziate fin dal 1901 mi conducono precisamente agli stessi risultati del Kawakami, credo sia cosa interessantissima che io renda pubblici i miei studi in proposito che spero i patologi vorranno benignamente accogliere essendomi con vero amore e senza idee preconcette dedicato allo studio di una malattia che per essere le cause ancora ignote o quasi, non può essere finora razionalmente ed efficacemente combattuta.

Caratteri esterni della malattia.

Il desiderio di occuparmi di una malattia così nota purtroppo nella mia provincia eminentemente risicola (Provincia di Novara), sorse in me nel 1901, anno memorando per i disastri che produsse in non poche località del Vercellese. Le mie osservazioni ed i miei studi vennero iniziati nel mio paese natio, Crescentino, una delle cittadine della Provincia ove il riso è largamente coltivato. Dalla parte occidentale è l'estrema località della provincia ove il riso viene coltivato; oltre Crescentino, procedendo verso la Provincia di Torino colla quale confina, cessa la col-

(1) Kawakami T., *La Maladie « Imotsi » du ris.* (Bull. de la Société agronomique de Sapporo. T. II, 1901, 49 pp. et 1 pl.) (En japonais).

Di tale lavoro, non essendo possibile decifrare l'originale, ho appreso il contenuto nel breve, ma chiaro resoconto, scritto in francese, che il prof. Ikeno di Tokio diede nel n.° 37 del Botanisches Centralblatt, anno 1902, p. 301.

tura del riso, sostituita da altri generi di coltura. Le risaie si stendono specialmente al lato *nord*, *nord-est*, ed *est* della città e si vanno collegando alle altre risaie vercellesi, facendo Crescentino parte di questo circondario. Nei miei proprii poderi ho potuto raccogliere il materiale occorrente, e del materiale di studio quell'anno purtroppo non ne mancava e lo constatarono bene tutti i proprietari di terreni coltivati a riso, che subirono non pochi danni in seguito a questa malattia.

Dalla viva voce dei contadini, dagli agricoltori, da persone competentissime di cose di campagna, potei raccogliere preziose informazioni intorno alle condizioni favorevoli, all'epoca, al modo di sviluppo della malattia. Ed è quanto riferirò in questa prima parte, ove tratterò dei caratteri esterni della malattia, delle condizioni favorevoli di sviluppo, ecc., basandomi e sulle osservazioni fatte in quell'epoca e sulle informazioni avute e sulle notizie apprese dalle varie opere consultate intorno al Brusone del riso.

Il Brusone del riso è noto nel Crescentinese, come anche nelle altre regioni del Novarese, coi nomi di *Brûsoun, Marin,* ecc. e si sviluppa a seconda delle annate o durante il periodo di fioritura dei risi ed allora è più dannoso, o anche più tardi, quando il granello è costituito ed allora i danni benchè sensibili, sono certamente meno gravi.

Nel mio territorio, nel 1901, il Brusone cominciò a manifestarsi sul riso verso la fine di Luglio od in principio di Agosto. Prima di quest'epoca i risi erano bellissimi, rigogliosi e tutto faceva sperare in un ottimo raccolto. Ma al bel tempo, successero verso la fine di Luglio giornate pessime: improvvisi squilibrii di temperatura, nebbie ostinate, calore eccessivo di giorno, bruschi raffreddamenti di notte, e pochi giorni dopo, in seguito a queste condizioni apparve il Brusone che prese tosto proporzioni allarmanti decimando a vista d'occhio i raccolti e distruggendo tutte le speranze che gli agricoltori avevano fondate pochi giorni prima.

La malattia comincia a manifestarsi da prima con un maggiore rigoglio di vegetazione, da una tinta verde più cupa del fogliame, fenomeni però di breve durata, perchè tosto questo sforzo che pare faccia la pianta per reagire al male, è vinta dal male stesso per cui pochi giorni dopo

si verifica un notevole languore in seguito al quale le piante cominciano a manifestare i segni caratteristici del Brusone. I risi assumono spesso una tinta rossastra, e sulle foglie e sui culmi appaiono macchie giallognole, poi brune, la pannocchia da verde diventa giallastra, onde le piante ammalate si riconoscono agevolmente da quelle sane anche a distanza. Quando il Brusone ha colpito tutte o la maggior parte delle piante di una risaia questa si conosce subito per l'aspetto precocemente biondeggiante che assume, come se già i risi fossero maturi.

Tali caratteri ho potuto osservarli verso la metà dell'Agosto, epoca in cui i risi anche i più precoci dovrebbero essere ancora verdi, non cominciando ad ingiallire per maturazione che alla fine del mese od ai primi di Settembre.

Osservando da vicino una piantina ammalata si vede che le glumette son quasi tutte gialle e per la maggior parte vuote cioè senza granello, talora accade che tutti i fiori rimangono sterili, talora solo quelli di alcune ramificazioni della pannocchia, mentre gli altri allegano e arrivano a formare il granello.

Quando poi i risi sono giunti all'epoca della maturazione, allora raccogliendo una pannocchia colpita da Brusone, si nota che nelle parti di esso non colpite le glumette sono turgide, di un bel colore giallo dorato e contengono dentro il granello sviluppato, nelle parti colpite dal Brusone le glumette sono floscie di un giallo pallido o anche poi brune e spesso cadono al minimo tocco lasciando gran parte dei rametti nudi, cui aderiscono solo i pochi fiori che sono riusciti ad allegare. Più tardi, cioè verso il raccolto, le risaie brusonate assumono un aspetto di bruciato, le glumette vuote si ricoprono all'esterno di funghi saprofiti e prendono un colore bruno o nereggiante. A questo punto la malattia ha raggiunto l'ultimo stadio. Il tratto caratteristico della malattia per cui è facile distinguerla da qualunque altra che potesse causare un simile precoce disseccamento delle piantine è il seguente: In prossimità del nodo più elevato del culmo (dal quale nodo poi si originano i rami della pannocchia), si manifesta da prima una decolorazione, un ingiallimento che a forma di anello gira tutto attorno al culmo stesso. L'anello giallognolo diventa in seguito scuro, bruno, finalmente bruno intenso. Questo color bruno,

interessa non solo il nodo, ma una porzione più o meno grande degli internodi sottostante e sovrastante nonchè anche i rametti della pannocchia che partono dal detto nodo.

La macchia si va sfumando gradatamente in basso, sotto al nodo ed il restante del culmo si presenta di color verde normale (fig. 1-3, tav. I). Per lo più la macchia annulare bruna non si prolunga di molto nell'internodio inferiore, e già ad 1 o 2 centim. sotto al nodo si riscontrano tessuti sani ed il culmo ha il suo colore normale, però talora avviene anche, come ho potuto constatare nelle mie numerosissime osservazioni fatte, divaricando la guaina fogliare che riveste parte dell'internodio, di vedere l'internodio stesso irregolarmente chiazzato di macchie indefinite, brune o bruno porporine. Questo però avviene più frequentemente quando la parte superiore del culmo, come può avvenire nei risi brusonati, rimane inclusa ancora nella guaina fogliare che talora riveste perfino la base o buona parte della pannocchia (fig. 2-3).

Spesso, quando specialmente la malattia è inoltrata, in prossimità al nodo ricordato o precisamente sotto di esso dove la macchia è in generale più intensa, il peso dell'infiorescenza fa piegare il culmo che in quel punto si rompe essendo fragilissimo per l'avvenuta disorganizzazione dei tessuti. Così avviene di osservare nei punti ove il brusone ha maggiormente infierito una grande quantità di piantine colla pannocchia piegata sul culmo e spezzata proprio in corrispondenza alla macchia bruna.

Al di sotto del punto attaccato pare che le parti della pianta conservino ancora per qualche tempo i loro tessuti sani.

Ivi il culmo è verde, normalmente sviluppato ed apparentemente sano. La foglia che si attacca al nodo sottostante è in generale normale e bene sviluppata. Solo qualche volta ho notato, nei casi in cui la macchia si prolunghi per lungo tratto nell'internodio, ancora ricoperto dell'ultima guaina fogliare, che questa guaina si presenta macchiettata di bruno o di porporino. In moltisssimi casi però ho notato che tanto la guaina, quanto la lamina fogliare si presentano verdi e bene sviluppate. Così avviene anche delle foglie inferiori. Non è un carattere affatto costante la presenza di speciali miceti sulle foglie dei risi brusonati. Anche i risi sani

possono sulle foglie presentare le stesse macchie e le stesse produzioni fungine che i risi brusonati. Nè in tale annata ho potuto riscontrare con straordinaria frequenza, *sulle foglie,* la comunissima *Piricularia Oryzae.*

Ho esaminato pure accuratamente il sistema radicale, ma su questo non ho potuto rinvenire alterazione che possa meritare un cenno speciale.

Del resto escludo *a priori* che la causa della malattia abbia sede nelle radici perchè non si potrebbe assolutamente spiegare come le foglie e il culmo si mantengano sani quasi fino al nodo superiore, solo in prossimità del quale per lo più si riscontra la caratteristica alterazione.

Se la causa risiedesse nelle radici è naturale che tutte le parti della pianta si dovrebbero presentare egualmente alterate e quindi tanto più le inferiori.

È dunque nella sezione del nodo superiore che ha sede la causa della malattia, per cui avviene la necrosi dei tessuti che determina poi il dis seccamento della pannocchia sovrastante.

Ho potuto osservare in certe piante, ove il brusone è localizzato solo a piccole porzioni della pannocchia, che talvolta non è più la base della pannocchia il punto colpito e quindi non avviene più il precoce disseccamento di essa, ma le macchie brune, interessano quà e là solo qualche rametto secondario della pannocchia: questi rametti colpiti portano perciò fiori vuoti, mentre gli altri sono sani, normalmente sviluppati ed arrivano a maturazione.

Però il caso più frequente è che la localizzazione delle macchie brune sia nella regione del nodo superiore e allora naturalmente avviene che la maggior parte dei fiori della pannocchia, se il Brusone si è precoce mente sviluppato, rimangono sterili e vuoti.

Esaminando anche con una lente la superficie della macchia bruna, quando la porzione del culmo che la porta non sia ancora ravvolta dalla guaina fogliare, non si osserva nelle condizioni ordinarie alcuna produzione fungina, in condizioni particolari però, come ampiamente dirò in seguito, ho potuto distinguere in questa parte gli organi fruttiferi di un micete che fin dalle mie prime osservazioni ha attirato la mia attenzione. Ma di questo a più oltre.

I caratteri che ho descritto largamente corrispondono a pieno a quelli che danno del brusone i numerosi autori che di questa malattia si sono occupati. Così il Sandri ([1]) descrive presso a poco il *Carolo* di cui egli distingue varie qualità: il *Carolo bianco* che colpisce i nodi di modo che tutta la parte sovrastante anche non presentando macchie prende un colore pallido nella pannocchia; il *Carolo nero* colpirebbe guaine, foglie e spighe ed è caratterizzato dalla comparsa di molte macchie nere; il *Carolo giallo,* quando la pianta si ricoprirebbe di una polvere giallastra (?). Distingue poi il *Carolo maggiore* e il *Carolo minore*, questo attaccherebbe il riso in erba, quello il riso in maturazione.

Evidentemente questi diversi *Caroli* non sono che forme diverse di sviluppo della stessa malattia.

I prof. Briosi, Menozzi, Alpe ([2]), il prof. D. Pinolini ([3]), il D. Peglion ([4]) e numerosissimi altri autori sono concordi nell' ammettere quegli stessi caratteri sul brusone del riso che io ho testè descritti e che ho tratti dalle mie osservazioni fatte nel 1901 sui risi brusonati del Crescentinese.

Il *Kawakami* ([5]), descrivendo i caratteri della malattia *Imotzi* del riso, accenna che il culmo si annerisce nei punti attaccati ed i nodi si rompono, che la pannocchia ammalalata rimane sterile interamente o in parte, che le foglie si coprono di tacche brune irregolari che crescono e diventano bianche e le foglie muoiono poi come carbonizzate.

Questa forma, sulle foglie cui accenna il Kawakami, non la osservai frequentemente nel 1901, solo riscontrai di tali foglie così attaccate là ove per speciale posizione i risi erano intensamente attaccatti e le foglie copiosamente coperte delle macchie e delle produzioni fungine della *Piricularia Oryzae.*

Il Voglino ([6]) osserva nelle radici dei risi colpiti da Brusone una al-

---

([1]) SANDRI G., *Sulla vera causa del Carolo del riso,* ecc. Verona 1838.

([2]) BRIOSI, MENOZZI, ALPE, *Lavori cilati.*

([3]) D. PINOLINI, *op. cit.*

([4]) V. PEGLION, *Malattie crittogamiche delle piante coltivate.* Casale 1899, p. 132.

([5]) KAWAKAMI, *op. cit.*

([6]) VOGLINO, *lavori citati.*

terazione che egli attribuisce all'azione di batteri per cui il cilindro corticale viene a disorganizzarsi. Come già ho accennato nei numerosi campioni di risi brusonati da me esaminati, non rinvenni questo carattere che forse si manifesta solo quando la pianta è molto deperita ed il Brusone ha invaso col culmo anche le foglie.

Condizioni favorevoli di sviluppo.

Le condizioni che nel 1901 favorirono lo sviluppo del Brusone, come ho potuto io stesso constatare ed apprendere dalla bocca di intelligenti proprietari e da distinti agricoltori, si devono ad improvvisi squilibri di temperatura che si manifestarono verso la fine del Luglio. Ad un periodo regolare che aveva egregiamente favorita la vegetazione del riso subentrò un breve, ma disastroso periodo di temporali con forti grandinate che causarono rapidi abbassamenti di temperatura, di nebbie che determinarono la comparsa della malattia. Infatti tutte le persone competenti da me interrogate erano di parere che il Brusone non aveva altre cause che nelle giornate calde umide, nelle nottate fredde che ne susseguivano, nelle nebbie che per parecchi giorni crearono un grado elevatissimo di umidità che riuscì dannosissimo ai risi. Tali condizioni come si può vedere, sono le solite che possono preparare l'ambiente e le piante a qualsiasi invasione crittogamica. I temporali, le grandine, gli sbalzi di temperatura, le nebbie disturbano le ordinarie funzioni vitali della pianta: in queste condizioni essa si indebolisce, non offre più alcuna resistenza all'azione del parassita che trovando in quello stesso ambiente alle piante sfavorevoli, condizioni favorevolissimi al suo sviluppo attacca con singolare virulenza le piante che, già precedentemente indebolite non potendo reagire contro il parassita, ne soffrono gli attacchi e deperiscono. Così, anche quando tali condizioni sono cessate, essendosi il parassita impadronito del campo, continua la sua opera di distruzione che difficilmente l'uomo può arrestare.

Assunsi informazioni anche sull'influenza dell'acqua della risaia a riguardo del Brusone e mi venne assicurato che nelle annate addietro si osservava che le località con acque troppo fredde presentavano quasi

sempre un pò di risi brusonati, ma che nell'annata corrente (1901) tanto nelle località con acque fredde quanto in quelle con acque tepide il Brusone si era ovunque sviluppato intensamente.

Anche la concimazione dei terreni nelle annate ordinarie può influire sullo sviluppo del Brusone. I terreni più grassi, meglio concimati sono più favorevoli allo sviluppo della malattia, che è in generale meno frequente, sempre però quando non si verifichino altre condizioni generali, nei luoghi più magri. Nel 1901 ho potuto osservare a questo proposito in due mie tenute, situate in località differenti quest' influenza del terreno e delle concimazioni.

In una tenuta ove il terreno era molto ricco di sostanze organiche il Brusone produsse danni enormi, in un' altra tenuta con terreno piuttosto magro il Brusone si sviluppò bensì, ma produsse danni meno notevoli.

Il Brusone in piccola quantità compare quasi sempre tutti gli anni, ma se la stagione ha andamento regolare, esso rimane localizzato a quei punti delle risaie, ove per la presenza di acque troppo fredde o troppo calde, o di accumulo di concime nel terreno si verificano alcune delle condizioni favorevoli accennate.

Così è noto che lungo i filari di salici che sogliono costeggiare i canali delle risaie ed ove era stato accumulato il concime, il riso si presenta brusonato, mentre lungi da queste località i risi sono perfettamente sani.

Tutte le condizioni surriferite e che sono pure confermate da quanti diligentemente hanno studiato ed osservato il modo di sviluppo del Brusone, come agevolmente si può vedere, sono le stesse che favoriscono lo sviluppo di molte malattie di natura crittogamica ben accertata. Questa osservazione non è senza importanza se si vuole arrivare alla scoperta della causa vera determinante.

Resistenza dei varî risi coltivati.

Nel Crescentinese numerose sono le varietà di risi che vi si coltivano e dall'esame dello stato di essi durante l' infezione del 1901, ho potuto



accertarmi delle varietà che sono più resistenti e di quelle meno all'attacco del Brusone.

Le varietà di riso che vennero più danneggiate furono il *Riso nostrale* (*Oryza sativa* var. *communis*) e l'*Ostigliese* (*O. S.* var. *pubescens*) coltivate nel Crescentinese, specialmente quest'ultimo, in larga scala perchè di eccellente qualità e molto ricercato sui mercati per la qualità finissima, per la bianchezza e per la facilità con cui si brilla ([1]).

Le risaie coltivate a questi risi già nella metà di Agosto erano biondeggianti come se effettivamente fossero maturi, viceversa era il Brusone che comunicava alle pannocchie quel colore illusorio. Raccogliendo qualcuna di tali pianticelle di riso si rimaneva sorpresi della quasi completa sterilità dei fiori le cui glumette floscie e vuote spiccavano in giallo sulle poche glumette verdi in cui i fiori erano allegati.

Tutti i culmi, si può dire, presentavano le macchie caratteristiche del Brusone e non pochi di essi erano piegati, spezzati in corrispondenza del nodo superiore. Tristissimo l'aspetto di quelle risaie che poco prima erano verdeggianti e promettenti! In molte località coltivate a riso Ostiglia ho potuto constatare che i danni raggiungevano anche i $^3/_4$ del raccolto!

Anche il *riso novarese* (*O. s. caroliniana*), benchè meno del precedente subì gli attacchi del Brusone.

Il riso Francone (*O. s.* var. *Caroliniana* sub v. *francone*) pure frequentemente coltivato nei pressi di Crescentino e di Trino, benchè meno attaccati dell'Ostiglia tuttavia era fortemente colpito ed i danni per questo riso in alcuni siti raggiungevano anche la metà del raccolto.

Il riso Bertonino era attaccato forse un po' meno del Francone.

Il *riso Segalino* (nome col quale viene denominata una varietà di riso da qualche anno coltivato nel Crescentinese) che ha culmi molto alti, foglie grandi e pannocchia assai allungata, è stato resistente per molto tempo, fino alla seconda metà di Agosto. Poi quà e là cominciai a notare la presenza del Brusone anche su questo riso che del resto è molto meno attaccato degli altri ed è quindi stato molto meno danneggiato.

Il riso detto *Moro* (*O. s. rufescens*) dai risicoltori Crescentinesi e che

---

([1]) D. Pinolini, *op. cit.*, p. 16.

è facilmente riconoscibile per il suo color verde scuro e per le lunghe reste violacce è tra i più resistenti. È attaccato forse ancora meno del Segalino.

I risi precoci (Nostrale, Ostiglia) sono stati nel 1901 specialmente danneggiati perchè essi fiorivano proprio quando si verificavano le condizioni favorevoli allo sviluppo della malattia. Gli stessi risi che in alcune località erano stati seminati più tardi li trovai molto meno attaccati avendo resistito di più nel periodo critico.

I risi più tardivi li trovai molto meno attaccati dei precoci.

Il dott. Pinolini (1) dà la seguente classificazione dei risi in ordine di resistenza:

1) *Nostrale* — Straordinariamente colpito e quasi distrutto.
2) *Ostiglia* — Alquanto più resistente.
3) *Novarese* — Un tempo molto più resistente che in oggi.
4) *Francone* — Più resistente del precedente.
5) *Francone minore* — Meno soggetto al Brusone.
6) *Bertone* — Una volta refrattario, ora resistenza molto ridotta.
7) *Giapponesi* — Resistenti.

Secondo il Pinolini poi la resistenza delle diverse varietà sarebbe dovuta alla diversità di consistenza dei tessuti che nelle varietà nostrali sono più deboli e diventano più resistenti nelle varietà esotiche (2). Questa osservazione è giustissima poichè se la causa che, come io cercherò di dimostrare, è una crittogama, questa facilmente potrà insinuarsi tra i tessuti meno resistenti delle varietà nostrali e più difficilmente riuscirà ad attraversare i robusti tessuti meccanici di cui sono fornite le varietà esotiche o le varietà più rustiche che riescono necessariamente più resistenti.

Del resto questa condizione è già stata dimostrata per altre piante in rapporto coll'azione di alcuni agenti parassiti. Così avviene nelle diverse varietà di grano sotto l'influenza delle ruggini, ecc., ecc.

I danni che il brusone del riso può causare sono dunque in rapporto

(1) D. Pinolini, *op. cit.* p. 246.
(2) D. Pinolini, *Op. cit.*, p. 253.

colle varietà dei risi coltivati. I più gravi danni nel 1901 li ebbero infatti i proprietari di risaie coltivate a riso Nostrale ed Ostiglia, minori danni li ebbero quelli che coltivarono alcune delle varietà più resistenti accennate.

Con questo ho esaurito quanto riguarda la parte generale del lavoro, nella quale ho avuto cura di far meglio spiccare quei caratteri esterni della malattia, quelle condizioni favorevoli di sviluppo che, come in seguito dimostrerò, possono spiegare la presenza e lo svolgimento di una crittogama parassita la quale, secondo me, deve essere la causa vera di questa grave malattia. Nella seconda parte del lavoro cercherò di dimostrare il più chiaramente possibile la presenza costante del parassita, la sua localizzione, le alterazioni che produce e il modo probabile con cui esso si introduce nella pianta ospite. In un mio lavoro futuro spero di poter completare queste mie ricerche cercando di riprodurre artificialmente la malattia per togliere ogni dubbio sull'azione parassitaria del micete di cui verrò tosto a discorrere ampiamente.

PARTE II.

Studio dei caratteri microscopici della malattia.

In seguito all'esame di un materiale abbondantissimo arrivai a farmi una idea ben chiara della localizzazione della malattia. Non potevano sussistere dubbi: era nella regione del nodo superiore che l'alterazione dei tessuti cominciava a manifestarsi; era dunque là che io dovevo cominciare le mie ricerche microscopiche.

Da alcune precedenti osservazioni già avevo potuto constatare la presenza sulle foglie di macchie ocracee, allungate, a contorno bruno, indefinito sulle quali si trovavano cespuglietti minuti, come polverosi, determinati da ife olivacce, settate che portavano conidî lievemente fuligginei, ovali, rotondati in basso ed ivi muniti come di un piccolo pedicello, 1-2 settati, col loculo superiore acuminato, della dimensione di μ. 21-33 $\times$ 12, e potei

facilmente riconoscere trattarsi del fungo dai Prof. Briosi e Cavara descritto col nome di *Piricularia Oryzae*. Notai però subito che la sua presenza sulle foglie dei risi brusonati era tutt'altro che costante, anzi alcune volte lo rinvenni su foglie di riso sano, e non lo ritrovai affatto sulle foglie di riso colpito da brusone, che spesso si mantenevano sane e verdeggianti ancora per un tempo più o meno lungo. Quello però che in me destò una certa sorpresa fu il fatto che un giorno nell'esaminare al microcopio di preparazione, una porzione di culmo invasa dal brusone in corrispondenza del nodo superiore che era stato colpito mentre ancora era ravvolto dall'ultima guaina fogliare, vidi lungo i solchi di esso una muffetta bruna, che non tardai ad esaminare a forte ingrandimento. Riconobbi tosto, non senza una certa meraviglia, trattarsi dello stesso micete già osservato sulle foglie e di cui prima avevo tenuto poco conto, cioè della *Piricularia Oryzae!* Mi diedi allora a raccogliere una grande quantità di materiale e potei constatare questo fatto interessantissimo. La *Piricularia Oryzae* si trovava frequentemente sviluppata sui culmi in corrispondenza della macchia nodale bruna, quando la parte superiore del culmo e quindi il nodo colpito si trovavano ancora ravvolti più o meno completamente dalla guaina fogliare. Non solo, ma quando la parte inferiore della pannocchia — come talora accade — non completamente uscita dalla guaina si trovava in essa compresa, il fungillo poteva trovarsi sui pedicelli dei fiori, sulle ramificazioni della pannocchia e anche, benchè meno frequentamente, sulle glumette dei fiori stessi. La *Piricularia* invece non si trovava quando la pannocchia era del tutto uscita dalla guaina e il nodo con buona porzione del culmo sporgevano fuori di essa. Allora la macchia bruna era perfettamente liscia all'esterno e senza la presenza di muffa alcuna.

A queste osservazioni ne aggiunsi tosto delle altre che cominciarono a far sorgere nella mia mente nuove idee intorno alla natura del male. Per potere con comodo studiare i numerosi esemplari che raccoglievo durante le mie escursioni usavo collocare le pianticelle invase dal brusone perchè non appassissero dentro dei secchi pieni di acqua e le tenevo in luogo piuttosto oscuro. Alcuni giorni dopo esaminando tali pianticelle rimasi sorpreso di trovare con straordinaria frequenza la *Piricularia Ory-*

zae sviluppata sui culmi in corrispondenza della macchia del brusone, sulle quali da prima il fungo non era visibile.

Fu allora che cominciai ad esaminare diligentemente lo stato dei tessuti del culmo in corrispondenza della macchia bruna. Fin dalle prime osservazioni rimasi colpito dal fatto: che in tutte le sezioni fatte in tale località si rinveniva nelle cellule un abbondante intreccio di ife miceliche jaline che invadevano tutti i tessuti passando da una cellula all'altra. Da prima credetti che il micelio non fosse costante, ma ben presto potei convincermi del contrario. Nelle centinaia di sezioni che feci dal 1901 a questi giorni su centinaia di esemplari freschi e conservati in alcool, notai la costanza di questo micelio nei tessuti corrispondenti alle macchie brune del culmo, come la sua assoluta mancanza nei culmi sani o nella porzione non annerita del culmo stesso.

Si trattava allora di dimostrare a qual fungo tale micelio potesse appartenere. Esistevano relazioni tra questo micelio intracellulare e i conidiofori della *Piricularia Oryzae* che a volte osservavo nei culmi colpiti dal Brusone? Per accertarmi del fatto feci le seguenti esperienze.

Il 21 Agosto 1901 presi della sabbia finissima e la sterilizzai accuratamente facendola più volte arroventare in un crogiolo. Lasciatala raffreddare dopo aver coperto il crogiolo, la versai in una camera umida formata da una bacinella di vetro coperta da una campana similmente di vetro, il tutto precedentemente ben sterilizzato, inumidii detto strato di sabbia con acqua bollita ripetutamente, quindi tagliuzzai, sempre con ferri pulitissimi, porzioni di culmi di riso in corrispondenza del punto in cui esisteva la macchia bruna del brusone, scegliendo però quei culmi completamente usciti dalla guaina, nei quali precedentemente avevo osservato sotto al microscopio di preparazione l'assoluta mancanza della *Piricularia Oryzae* sotto forma fruttifera.

Queste porzioncine di culmi infetti le piantai verticalmente nella sabbia umida e coprii il tutto colla campana di vetro, collocando la camera umida in ambiente in cui la temperatura oscillava dai 15 ai 20° C.

Similmente, per controllo, tagliuzzai porzioncine di culmi sani collocandole pure nella sabbia umida e nelle stesse condizioni precedentemente descritte.

Altre prove feci con pezzetti di culmi sani ed infetti collocati in camere umide su pezzi di carta bibula imbevuta di acqua sterilizzata. Altri pezzetti ancora di culmi brusonati collocai in gelatina nutritiva che avevo mescolata ad una decozione di foglie e di culmi di riso convenientemente preparata.

Il giorno successivo (22 Agosto) constatai subito che nelle culture in sabbia, in corrispondenza dei punti sezionati dei culmi, si formava una delicata muffa bianca che osservai al microscopio e riconobbi trattarsi di un delicato intreccio di ife vegetative di micelio, senza traccia di organi fruttiferi.

Nessun sviluppo di muffe invece sotto la campana umida ove avevo collocato i culmi sani.

Nelle culture su carta bibula, parimenti osservai lo sviluppo, però un po' meno copioso, della muffa candida.

Nel matraccino con gelatina si sviluppò pure la muffa, però in seguito la coltura venne guastata e dovetti abbandonare su di essa le mie osservazioni per il copioso sviluppo di funghi saprofiti, quali il *Mucor mucedo*, i *Penicillium*, ecc., ecc.

Nei giorni 23 e 24 osservai che la muffa nella 1.ª cultura in sabbia si andava sviluppando e che in alcuni punti si sviluppavano cespuglietti di colore bruniccio. Nulla nella 2.ª cultura in sabbia ove i culmi si mantenevano immutati e non avveniva alcuna prodnzione di muffa. Nelle culture su carta bibula la muffa si sviluppava un po' stentatamente e non potei seguirne l'ulteriore sviluppo essendomi per qualche giorno dimenticato di inumidire convenientemente la carta che disseccò per cui la produzione del micelio si arrestò.

Invece il giorno 25, esaminando la muffa olivacea comparsa sulle porsioncine di culmi brusonati collocati in sabbia umida, fui sorpreso di trovare un copioso sviluppo dei conidiofori della *Piricularia Oryzae* con numerosissimi conidi perfettamente maturi e della forma e dimensione caratteristica che già avevo osservato sulle foglie e sui culmi infetti ancora rivestiti dalle guaine.

Tale interessante osservazione sciolse in me il dubbio che ancora potevo avere. Il micelio delicato, jalino intracellulare non apparteneva ad

altro fungo che alla *Piricularia Oryzae!* Confrontai allora vari lavori intorno al brusone del riso ed alla *Pinicularia Oryzae*, ma in nessuno trovai accennato che questa fosse stata mai ritrovata sui culmi, in prossimità dei nodi infetti. Accenna bensì il prof. S. Garovaglio a dei filamenti micelici rinvenuti nei tessuti sottoepidermici dei nodi, ma egli li attribuiva al suo preteso parassita la *Pleospora Oryzae* (1). Solo il Kawakami (2) attribuisce tale micelio da lui riscontrato nei tessuti delle foglie, nel parenchima dei fusti di riso colpiti dall'*Imotzi,* alla *Piricularia grisea* (Cok.) Sacc. che egli ritiene identica alla *P. Oryzae* Br. e Cav.

Si trattava ora di osservare il decorso di detto micelio, la sua localizzazione, le alterazioni che determinano nei tessuti, o di studiare il modo per cui con maggiore facilità poteva introdursi nel culmo e produrre le alterazioni che caratterizzano il brusone. A questo scopo raccolsi abbondante materiale e lo fissai in alcool per studiarlo a suo tempo.

Causa le numerose mie occupazioni ed altri lavori da completare che avevo in corso, non potei subito seguitare le mie ricerche microscopiche che continuai per lo spazio di questi due anni pazientemente e che ultimai proprio in questi giorni. Queste mie osservazioni non fecero che assicurarmi vie più dei fatti che già avevo osservati e constatati nel 1901. E utile quindi che io accenni con maggiori particolari a queste mie ricerche.

Prima di passare a descrivere quanto ho potuto osservare nei tessute dei culmi ammalati, credo sia cosa utile per rendere queste mie ricerche maggiormente comprensibili, di accennare brevemente alla costituzioni anatomica di un culmo di riso. Precederà quindi qualche cenno sull'anatomia normale di detta parte per far seguire poi quanto riguarda l'anatomia patologica.

Anatomia normale di un culmo di riso. — La struttura anatomica dei culmi di riso è simile a quella della maggior parte delle graminacee a culmo cavo. Facendo una sezione trasversale di un culmo di riso in pieno sviluppo a metà circa di un internodio si distinguono al microscopio le seguenti regioni:

---

(1) Garovaglio S., *Lav. cit.*
(2) Kawakami, *Op. cit.*

1.°) L'epidermide;

2.°) Il cilindro corticale;

3.°) Il cilindro centrale non distintamente limitato dal precedente;

4.°) Una grande lacuna centrale.

Epidermide. — Costituita da uno strato di cellule a parete esterna fortemente ispessita. Quà e là qualche stoma (*ep.* fig. 4, 5, tav. II, 8 tav. III).

Cilindro corticale e cilindro centrale. — Sotto l'epidermide esiste uno strato di cellule (fibre) egualmente lignificate constituenti lo sclerenchima il quale si ispessisce in prossimità dei fasci più esterni e si va assottigliando negli spazi tra fascio e fascio fino a ridursi ad uno strato di una o di poche file di cellule (*scl.* fig. 4, tav. II).

In questo strato stanno collocati dei fasci libro-legnosi che formano la cerchia più esterna e sporgono all'infuori formando delle prominenze che sono poi i rilievi o costole visibili alla superficie dei culmi di riso (*f. e.* fig. 4, tav. II). Alcuni di questi fasci sono grandi, altri più piccoli, tutti però immersi nello strato di sclerenchima che forma come una guaina meccanica attorno ai fasci stessi. Se la sezione si fa più in alto, cioè poco sotto al nodo superiore del culmo, si nota che lo strato sclerenchimatico nel quale sono immersi i fasci esterni non è continuo, ma fuori della guaina di questi e ai lati di essi si trovano due zone formate di un parenchima a cellule con pareti sottili in cui si contiene clorofilla (*p. cl.* fig. 8, tav. III). Queste zone verso l'esterno, sono per lo più difese dalla sola epidermide che in quei punti presenta degli stomi, dal lato inferiore e lateralmente sono limitate dello sclerenchima che da un lato costituisce la guaina del fascio.

Queste zone di parenchima spiccano in verde facendo la sezione attraverso un culmo di riso in vegetazione. Tale zona invece non è così limitata se la sezione vien fatta più in basso, come risulta nella figura 4, tav. II.

Sotto allo sclerenchima si trova un parenchima formato di cellule gradatamente sempre più grandi, pressapoco poliedriche, a pareti sottili, lascianti piccoli spazi triangolari: in questo parenchima sta immersa una seconda cerchia di fasci più grandi. Questi fasci alle volte sono isolati nel parenchima e allora sono forniti di una guaina meccanica di fibre

lignificate tutto all'intorno, disposte in poche serie di cellule lateralmente e di parecchie alle estremità xilo-efloematica (fig. 4, *f. i.)*, altre volte, se la sezione è fatta più in alto, la porzione floematica è parzialmente immersa nello sclerenchima corticale più sviluppato (fig. 8, tav. III, *f. i.)*.

I fasci sono di tipo collaterale. La parte floematica è costituita di grossi tubi cribrosi colle relative cellule annesse e da piccole cellule del parenchima liberiano (fig. 4, tav. II, *f. l.)*. La porzione xilematica è formata in generale da tre o quattro vasi più grandi riuniti fra di loro da vasi più piccoli e da cellule del parenchima legnoso. Il vaso inferiore è spesso libero in un grande spazio intercellulare *(x.* fig. 4).

La parte centrale del culmo è occupata da una grande lacuna *(L.* figura 4), dovuta alla scomparsa del parenchima centrale, come avviene in quasi tutte le graminacee.

Anatomia patologica di culmo di riso attaccato dal brusone.

Facciamo ora la sezione del culmo sotto al nodo superiore su una piantina invasa dal brusone, proprio dove è ben manifesta la già descritta macchia bruna.

Si nota subito nell'interno delle cellule del parenchima corticale e centrale, nei vasi, nei tubi cribrosi dei fasci esterni ed interni la presenza costante di un micelio abbondantissimo che percorre in ogni senso il lume delle cellule ed attraversando le punteggiature cellulari, invade tutti i tessuti fino a raggiungere la lacuna centrale ove spesso si sviluppa abbondantemente, libero, ramificato, intricato, e dove è più agevole studiarlo nella sua struttura (*M.* fig. 5 e 6).

Per rendere più evidente il micelio nelle cellule, che del resto è già ben visibile senza alcun reattivo atto a farlo spiccare, ho provato a trattarlo col jodio in ioduro potassico, ed allora spicca distintamente nei tessuti colorandosi in gialliccio.

Là dove abbondano contenuti cellulari per meglio osservarne il decorso ho chiarificato le sezioni coll'idrato di cloralio, o coll'idrato potassico, o coll'acqua di Javelle. Lasciando le sezioni per alcun tempo in acqua di Javelle poi passandole nell'jodio in ioduro potassico, il micelio spicca

maggiormente, specialmente dopo aver montate le sezioni in glicerina; ed ho potuto constatare con questo trattamento che il micelio che percorre i vasi assume un colore violaceo pallido, specialmente manifesto là ove il numero stragrande delle ife che longitudinalmente percorrono i vasi costituisce specie di fascetti che, tagliati trasversalmente, si distinguono e spiccano nella cavità del vaso per il colore violaceo che assumono. Ottimi risultati per la colorazione del micelio allo scopo di farne meglio spiccare i dettagli e le fini ramificazioni ottenni dall' uso di varî bleu. L'azzurro di metilene all'1 per 400 e l'azzurro di anilina all'1 $^{0}/_{0}$ in soluzione acquoso-alcoolica, mi diedero specialmente ottimi risultati. Il micelio si colora intensamente in bleu e allora spicca magnificamente nelle preparazioni conservate in glicerina. Intricatissimo è il decorso di questi filamenti miceliali che corrono in ogni direzione attraversando il lume cellulare. Questo micelio si arresta in generale contro alla zona di sclerenchima, ma ricompare nei fasci, nelle zone parenchimatose clorofillifere incluse nello sclerenchima. Però quando il micelio è copiosamente sviluppato, è capace di attraversare anche le fibre sclerenchimatiche come ho potuto vedere in sezioni longitudinali e trasversali di dette fibre a lume alquanto più grande, passando necessariamente per i canaletti o punteggiature della membrana lignificata. Nei vasi a volte si incontrano veri fasci di queste ife sezionate che decorrono nel senso dei vasi stessi e si trasportano quindi nelle varie regioni del culmo. Il micelio dopo essersi ben sviluppato nelle cellule dei tessuti specialmente parenchimatico, si svolge o si sviluppa anche fuori di esso nella lacuna centrale ove si ramifica e si intreccia variamente.

Evidentemente l'uscita del micelio avviene con facilità da questa parte, perchè le cellule del parenchima limitanti la lacuna non offrono al suo passaggio alcuna resistenza. L'uscita del micelio dalla parte dell'epidermide non avviene che in condizioni speciali, cioè quando l' ambiente esterno sia favorevole al suo sviluppo, nel quale caso esce attraversando le aperture stomatiche. Il micelio interno è jalino, ramificato, settato: piccolo è il diametro trasversale delle ife, le cui ramificazioni secondarie sono spesso esilissime. Il diametro trasversale delle ife primarie è di μ. 2,5-3 circa.

Nell' interno, le ife più sviluppate presentano alternanza di vacuoli e di massettine protoplasmatiche (fig. 7, tav. III). Abbondante è il micelio che scorre verticalmente nei tubi cribrosi dei fasci più esterni.

Le alterazioni che il micelio determina nelle cellule che attraversa sono facilmente visibili esaminando sezioni di culmi di riso in porzioni fortemente annerite. Anzi si rende subito conto a colpo d'occhio di tale annerimento esaminando a debole ingrandimento una sezione fatta in tale regione.

Il micelio dopo aver invaso una porzione del culmo ed aver ucciso le cellule e disgregato il contenuto, si allontana dalle zone di tessuti più colpiti portandosi nelle cellule vicine quasi o del tutto sane, ove si ramifica abbondantemente. Così l' imbrunimento continua e si prolunga fino ad un certo punto sopra e sotto il nodo colpito. Facendo dunque l' esame microscopico di una tale seziono, come risulta dalla figura 8, tav. II, colpisce subito l'imbrunimento quasi totale della zona parenchimatosa clorofillifera compresa dallo sclerenchima.

Pare che sia la prima ad essere colpita e disorganizzata *(p. cl.* fig. 8). Esaminando a più forte ingrandimento si vede che le membrane cellulari diventano man mano brune, nelle cellule si formano depositi bruni che finiscono poi per riempire tutto il lume cellulare il quale diventa di color bruno intenso (fig. 9). Non ho potuto stabilire che sostanza sia quella che si viene a depositare, probabilmente sono i cloroplasti, l' amido, il citoplasma fortemente alterati dai prodotti di secrezione del micelio parassita.

Un fatto rimarchevole è questo: che l'imbrunimento in tale zona parenchimatica comincia ad avvenire ed è più forte nei punti più vicini ai fasci corticali il che dimostrerebbe che il micelio dai fasci passerebbe subito a queste cellule più vicine che uccide per poi passare nelle altre. Altro fatto di grande interesse e su cui è bene fissare la nostra attenzione è il seguente: I fasci più esterni presentano una alterazione costante nella regione floematica. Le pareti dei tubi cribrosi, le cellule annesse col loro contenuto spiccano subito in bruno intenso (fig. 8 e fig. 10). La parte xilematica non presenta tale spiccata alterazione. Molto più tardi appare l' imbrunimento nel floema dei fasci interni. Questo prove-

rebbe l'ipotesi ammissibile e che svolgerò ancora in seguito secondo la quale il micelio arrivato prima ai tubi cribrosi dei fasci esterni, li attraversa, danneggiandone i contenuti e le pareti e da essi propagandosi lateralmente, invade necessariamente il parenchina clorofiliano dopo aver attraversato la guaina dei fasci; e trovando in quello abbondanti materiali di nutrizione lascia naturalmente le traccie più evidenti della sua opera di distruzione. L'imbrunimento si propaga quindi anche allo sclerenchima finitimo ai fasci e al suddetto parenchima, più raramente o solo molto tardi lo sclerenchima più lontano offre le stesse alterazioni. E questo è naturale perchè il micelio tende ad evitare queste cellule che sono molto resistenti e solo le attraversa quando deve portarsi in altri tessuti.

L'imbrunimento si propaga quindi al parenchima che viene sotto allo strato sclerenchimatico, e può avvenire che per tutto lo spessore il parenchima imbrunisca, altre volte solo alcune cellule presentano il loro contenuto di color bruno intenso (fig. 8, *c. a.*). In tutte le cellule così alterate è visibile il micelio più o meno abbondante.

Da prima sono le membrane che cominciano ad imbrunire poi il contenuto. Nei fasci del 2.° ordine la porzione floematica è la prima ad alterarsi. L'alterazione si manifesta sui tubi cribrosi e nelle cellule annesse il cui contenuto imbrunisce.

Se la sezione si fa attraverso una porzione di culmo sotto al nodo ove si siano sviluppati i rami conidiofori della Piricularia è agevole talora di vedere l'uscita del micelio stesso dai tessuti interni.

Per fare di tali preparazioni ho scelto quei culmi colpiti dal brusone superiormente ancora avvolti dalla guaina fogliare entro la quale avvengono condizioni favorevoli alla fuoriuscita del micelio, ed anche quei pezzi di culmi infetti coltivati dentro la sabbia umida nel modo che ho dianzi riferito.

Il micelio dopo essersi copiosameute sviluppato nel parenchima clorofillifero, se le condizioni all' esterno sono favorevoli esce fuori attraversando le aperture stomatiche. Mentre le cellule epidermide per la loro posizione e per essere difese spesso inferiormente da uno o più strati di sclerenchima si mantengono per lungo tempo immutate, le cellule sto-

matiche spiccano subito perchè il loro contenuto è bruno e brune sono le pareti che limitano il dotto stomatico stesso. Dunque è qui che il micelio in casi speciali trova la via di uscita.

La fig. 11 rappresenta precisamente lo sviluppo di un ramo conidioforo fuori di uno stoma e la fig. 12 l'uscita del micelio medesimamente da uno stoma. A volte è un conidioforo o più conidiofori che escono da uno stoma, altre volte è il micelio che diventato bruno serpeggia alla superfice del culmo, formando cespuglietti talora visibili ad occhio nudo, su cui poi prendono origine i conidiofori. L'uscita del micelio e dei conidiofori avviene quindi solo negli spazi o scanalature che esistono nel culmo tra una costola e l'altra, spazi corrispondenti precisamente alla porzione del parenchima clorofilliano. Non agevolmente i coniliofori potrebbero uscire lungo i rilievi o costole del culmo perchè ivi dovrebbero attraversare un grosso strato di sclerenchima in cui i fasci più esterni stanno immersi e le cellule epidermiche che in quei punti mancano di stomi.

La dimensione di questo micelio esterno e dei coniodiofori è di circa μ. 4,5-5. Il colore è olivaceo, le ife sono settate e le conidifere più pallide all'apice portano 1 o raramente 2 conidi della forma e dimensione più addietrò ricordata per la *Piricularia Oryzae* vivente snlle foglie (figura 11 *a. b.*).

Questo prova senza ombra di dubbio che il micelio interno non può appartenere ad altro fungo che alla *Piricularia*: che esso non si sviluppa che ove esiste la caratteristica macchia del brusone e quindi per lo più nelle vicinanze del nodo superiore, mancando costantemente alquanto più in là di detta macchia dove i tessuti rimangono per qualche tempo sani. Dunque è un micelio che determina le descritte alterazioni, l'imbrunimento delle cellule, la distruzione dei contenuti perchè dove non c'è micelio o dove esso non è passato tali imbrunimenti non si verificano, ma tale micelio, che manifesta realmente un'azione parassitaria perchè uccide cellule vive, appartiene alla *Piricularia Oryzae,* come dimostrano i preparati microscopici e le prove di sviluppo del micelio stesso da me eseguito su pezzetti di culmi infetti, alla superficie dei quali non era visibile alcuna produzione fungina, dunque è la *Piricularia Oryzae* la causa di tali alterazioni e quindi del brusone del riso.

Escludo l'idea di batterii ammessa da alcuni autori perchè nelle numerose preparazioni da me fatte e diversamente colorate non mi fu possibile di scoprirne la presenza.

In seguito a tali osservazioni si può dunque dire che:

1.°) Il micelio della *Piricularia Oryzae* vive allo stato larvato nell'interno di culmi del riso per lo più in prossimità del nodo superiore in cui si introduce e da cui si diffonde nei tessuti circostanti del culmo;

2.°) Questa forma larvata è perfettamente comparabile a quella forma della peronospora della vite che attacca i peduncoli dei grappoli e determina l'*allessatura del peduncolo,* si può dunque chiamare anche questa alterazione dei culmi di riso una vera e propria *allessatura del culmo,* determinata dalla forma larvata della *Piricularia.* Come la parte sovrastante al punto attaccato nella forma della peronospora della vite finisce per disseccare, così la pannocchia sovrastante al nodo colpito per mancanza di nutrimento avvizzisce e dissecca e finisce per piegarsi in corrispondenza al punto debole ove il micelio della *Piricularia* si è introdotto e copiosamente sviluppato.

3.°) In condizioni speciali tale micelio può svolgersi all' estremo e costituisce altro micelio e rami conidiofori e precisamente quando:

a) Il nodo superiore sia ancora ravvolto dalla guaina superiore che funzionerebbe da vera e propria camera umida, agevolando l' uscita del micelio dagli stomi;

b) Quando dei pezzetti di culmo invasi dal micelio si vengano a trovare in ambiente molto umido.

La luce solare, l'aria, la siccità, ostacolano la fuoriuscita dei coniodiofori, allora esiste solamente il micelio interno.

Osservazioni sulla penetrazione del micelio della « Piricularia » nella regione del nodo.

Resta ora a dilucidare un altro punto cioè quello che riguarda il modo secondo cui l'infezione della *Piricularia* si propagherebbe al nodo. Come può avvenire la penetrazione dei germi della *Piricularia* dall' esterno all' interno del culmo?

Escludo a priori che i germi infettivi possano penetrare dalla radice per la semplice ragione che i tessuti sono spesso sani e senza micelio fino quasi sotto al nodo colpito.

Escludo che la penetrazione avvenga dalle foglie anche quando queste siano fortemente invase dalla *Piricularia*. L' infezione delle foglie è localizzata quà e là in macchie ben evidenti, la guaina spesso è sana, quindi il micelio non potrebbe percorrerla per arrivare al nodo cui si attacca e quindi al culmo senza che la sua presenza non fosse svelata dalle alterazioni che sulla guaina potrebbe produrre. I caratteri del brusone appaiono anzitutto in corrispondenza del nodo superiore, è quì dunque che deve avvenire la penetrazione del germe parassita.

Tale nodo sfiora l'acqua, ma quando è a questo punto, generalmente è ancora ravvolto dalla guaina fogliare. Le spore della *Piricularia* trovandosi disseminate alla superficie dell' acqua possono germinare nella guaina, attraversarla e raggiungere il culmo. Ma questo promicelio una volta arrivato al culmo trova tessuti molto resistenti che non facilmente potrebbe attraversare. Può avvenire talora che riesca a passare attraverso gli stomi e così invadere subito la zona clorofilliana, ma siccome è il nodo che da prima si presenta sofferente è quì che bisogna ricercare il punto debole di dove il micelio dall'esterno si introduce nell'interno. Esaminiamo rapidamente la costituzione di un nodo di un culmo di riso e precisamente del nodo inferiore della pannocchia. Tale nodo in generale è sprovvisto di foglia, però esaminando con una lente si scorge una piccola guainetta cigliata fornita di un'appendice acuminata (fig. 13 *g. l.*).

Tale guaina rudimentale che circonda il nodo è fornita ai margini di lunghi peli, quindi in quel punto si ha come un orlo rilevato che forma una doccia attorno al culmo stesso; superiormente partono i rami della pannocchia.

Sezioni longitudinali e trasversali dimostrano chiaramente l'esistenza di questa doccia. Se le sezioni si fanno attraverso un nodo attaccato dal brusone si notano fatti interessantissimi. In sezione trasversale (fig. 14) si osserva che la guainetta si presenta imbrunita fortemente dal lato interno segno che le cellule in quel punto sono state da molto tempo alterate. Altro imbrunimento si riscontra in corrispondenza del floema dei

fasci esterni. A forte ingrandimento poi si nota che le cellule costituenti la guainetta sono a parete relativamente sottile e piene zeppe di micelio che le percorre in tutti i sensi. Dal lato interno verso la doccia, sporgono tra le cellule epidermiche i conidiofori maturi della *Piricularia*, altro fatto che dimostra le relazioni tra il micelio interno e questo micete. Questo proverebbe che la parte da prima attaccata sarebbe la guainetta in cui il micelio si sviluppa percorrendo il lume cellulare raggiunse i tessuti del nodo, mentre sviluppa nello spazio compreso dall' orlo della guainetta numerosi conidiofori, quindi si formano nuovi conidî che trovando in quell'ambiente condizioni favorevoli, germinano ed i tubi promicelici invadono nuovamente i tessuti del nodo. Le stesse condizioni che favoriscono la penetrazione del micelio favoriscono l'uscita dei conidiofori che in quel punto, nella doccia e solo là, sono abbondantissimi. Dal tessuto della guaina facilmente il micelio passa, come ho potuto esaminare in numerose preparazioni, nei tessuti del nodo, raggiunge la porzione cribrosa dei fasci esterni, che pare sia la zona prediletta attraverso la quale il micelio si trasporta nel corpo della pianta. Infatti l' imbrunimento caratteristico si manifesta subito nel floema di detti fasci. A forte ingrandimento si osservano poi nei tubi cribrosi i fascetti del già descritto micelio.

Le sezioni longitudinali (fig. 15) confermano pienamente quello che dimostrano le sezioni trasversali. L'orlo e il piccolo lembo della guaina si presentano fortemente imbruniti. Il lembetto specialmente è in certi punti quasi nero dalla parte interna, ove per certo è avvenuta la penetrazione del micelio. L'imbrunimento continua lungo i tessuti periferici del culmo e va diminuendo verso il centro. A forte ingrandimento si nota il solito copioso sviluppo di rami conidiofori della superficie interna della laminetta e del culmo verso la doccia. Questo proverebbe a sufficenza il punto di penetrazione del parassita. Difatti ivi la via è più facile, ivi le condizioni di aderenza, di fissazione di germinabilità sono realizzate. Tale guainetta accoglierebbe dunque i conidi o nuotanti nell'acqua o sviluppatisi in tale regione in seguito ad una prima infezione, in essa verrebbero a germinare e attraverso ad essa il micelio penetrato nel culmo raggiungerebbe i tubi cribrosi invadendo quindi le regioni sopra e sotto al nodo.

Con questo ho esaurito quanto riguarda l'esposizione delle mie ricerche dalle quali risulta chiaramente che la *Piricularia Oryzae* non solo è capace di attaccare le foglie, fatto già tante volte constatato, ma che essa si può sviluppare egualmente bene, e talora quasi esclusivamente sui culmi nella regione del nodo superiore, presentandosi talora in forma larvata nei tessuti, quando le condizioni esterne non siano favorevoli allo sviluppo dei conidiofori, oppure presentandosi in forma palese, quando dette condizioni abbiano a verificarsi nel modo indicato.

Fin qui era stata negata la sua azione patogena nel brusone del riso pel fatto che nessuno all' infuori del Kawakami e di me l' aveva osservata sui culmi del riso sui punti colpiti dal brusone e perchè nessuno aveva attribuito il micelio, che pure da alcuni autori era già stato osservato nel culmo, alla *Piricularia Oryzae.* A provare luminosamente il parassitismo di questo fungillo ed allo scopo di rilevare altri particolari intorno alle condizioni che favoriscono o meno lo sviluppo della *Piricularia,* non occorre che fare con questo micete delle prove di inoculazione sui nodi di piante sane all'epoca in cui queste sono in fioritura.

È mia intenzione di iniziare entro quest' anno questa nuova serie di esperienze colle quali ho fiducia di risolvere nel modo più decisivo la tanto dibattuta questione della causa vera del brusone del riso. Ad ogni modo queste mie prime ricerche che confermano a pieno quelle del patologo giapponese sono più che sufficienti per dimostrare che la *Piricularia Oryzae* non è un parassita casuale, ma che è costante nelle piante che presentano i caratteri del brusone che ho chiaramente descritti ed illustrati e che corrispondono a tutte le descrizioni date dai varî autori che si occuparono di questo argomento.

CONCLUSIONE.

Dalle suesposte ricerche possiamo intanto trarre le seguenti importanti conclusioni:

1.° La causa del brusone è localizzata ordinariamente in corrispondenza del nodo superiore del culmo che in quel punto presenta una macchia più o meno grande, bruna, che lo circonda.

2.° Nei tessuti del culmo corrispondente a tale macchia e specialmente nel parenchima clorofilliano, nel parenchima corticale e centrale, nei fasci, si trova un micelio copiosamente sviluppato facile ad osservarsi ed a farlo spiccare.

3.° Questo micelio appartiene alla *Piricularia Oryzae* Br. e Cav., come dimostrano le citate esperienze delle culture in sabbia umida e come provano numerose preparazioni fatte su culmi infetti ancora avvolti dalla guaina fogliare.

4.° La *Piricularia* si manterrebbe spesso in forma larvata nei tessuti causando una alterazione che si può a ragione chiamare « *Allessatura del culmo* ».

5.° La *Piricularia* non è un micete saprofita e come esercita azione parassitaria sulle foglie, così la esercita nei culmi, sviluppandosi su parti vive ed uccidendole, poi invadendo i circostanti tessuti sani.

6.° Le alterazioni causate dalla *Piricularia* consistono nell' imbrunimento delle pareti cellulari e dei contenuti che vengono disorganizzati in seguito all' azione del fungo e sostituiti da un deposito bruno più o meno intenso di natura ignota che causa l' imbrunimento della parte attaccata.

7.°) La penetrazione del parassita avverrebbe nella regione del nodo basale della pannocchia (ordinariamente) e precisamente attraverso i tessuti meno resistenti della guaina rudimentale che circonda tale nodo, di quì il micelio penetra nei tessuti del nodo, raggiunge la porzione cribrosa dei fasci della cerchia più esterna e per i tubi cribrosi invade i tessuti sopra e sotto il nodo stesso.

Che sia quello il punto in cui il parassita penetra, lo provano e il copioso sviluppo del micelio che invade le cellule della guainetta (specialmente del lembetto) e la copiosa produzione di rami conidiofori che dalla superficie interna della guaina sporgono nella doccia in cui trovano spesso le condizioni di umidità opportune per il loro sviluppo e per la loro germinazione.

——

Io ho fiducia che queste mie osservazioni che ho diligentemente raccolte e più volte controllate nello spazio di due anni, saranno benevolmente accolte dai patologi e dagli intelligenti agricoltori cui sta a cuore la questione del brusone del riso e gioveranno ad additare ai pratici una nuova via da seguire per combattere non più una causa incerta, ma un parassita noto, finora tenuto in poco conto, che nelle annate ordinarie è quasi innocuo o non cagiona che guasti insignificanti e che in condizioni speciali si occulta ed esplica la sua azione più nociva recando danni incalcolabili.

Con questo però non intendo dire l' ultima parola intorno al parassitismo della *Piricularia Oryzae* come causa del brusone: esperienze che intendo cominciare quanto prima spero proveranno luminosamente quanto in questa mia nota preliminare ho cercato di dimostrare basandomi sulle numerose osservazioni fatte sull' abbondantissimo materiale studiato. Quando le prove delle inoculazioni artificiali del parassita su piante sane mi riprodurranno le caratteristiche alterazioni del brusone osservate in natura e confermeranno così completamente le prove fatte dal Kawakami, coronate da felice successo, io avrò completamente raggiunto il mio scopo ben soddisfatto di aver potuto giovare in qualche modo alla nostra agricoltura, se non per altro, per avere segnalato un nemico certo da combattere poichè è più facile in questo caso prepararsi alla lotta e conseguire la vittoria.

Dal Laboratorio di Patologia Vegetale della R. Scuola di Viticoltura e di Enologia di Alba — Febbraio 1903.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

TAVOLA II.

1. Parte superiore di un culmo di riso *(Ostiglia)* colpito dal brusone (gr. nat.). In *m.* si vede la caratteristica macchia bruna in prossimità del nodo inferiore della pannocchia che presenta in *a.* pochi fiori sani e verdi, in *b.* fiori alterati e quindi giallognoli.
2. Porzione di culmo di riso *(Ostiglia)* colpito in *m.* dal brusone. Tale porzione era ancora ravvolta dalla guaina fogliare da cui nella figura si è allontanata (gr. nat.)
3. Porzione c. s. in cui la macchia del brusone *(m.)* si prolunga molto nell'internodio inferiore (gr. nat.).
4. Sezione trasversale di una porzione di culmo di riso sano fatta a metà circa di un internodio, *ep.* epidermide, *scl.* sclerenchima, *p.* parenchima, *f. e.* fasci della cerchia esterna, *f. i.* fasci interni, *fl.* floema, *x.* xilema, *L.* lacuna centrale (ingr. 65 diam.).
5. Sezione trasversale di una porzione di culmo di riso in corrispondenza della macchia del brusone. *M.* micelio parte intercellulare e parte svolgentesi nella lacuna centrale. Altre lettere c. s. (65 diam.).
6. Alcune cellule del parenchima di un culmo di riso colpito da brusone ingrandite 375 diam., *M.* Ife del micelio.

TAV. III.

7. Alcune ife del micelio osservate nella lacuna centrale di culmo di riso affetto dal brusone (375 diam.).
8. Sezione trasversale di una porzione di culmo di riso in prossimità del nodo, fortemente attaccato dal brusone, *p. cl.* parenchima clorofilliano fortemente alterato. *fl.* porzione floematica dei fasci esterni imbrunita per l'azione del micelio della *Piricularia Oryzae*. *c. a.* cellule alterate del parenchima. Il resto come nella fig. 4, tav. I. (Per non complicare la figura è stato omesso il micelio intracellulare) (65 diam.).
9. Tre cellule del parenchima alterato dal brusone (375 diam).
10. Porzione floematica di un fascio esterno alterata dal brusone, *t. c.* tubi cribrosi, *c. a.* cellule annesse (375 diam.).
11. *a.* Ramo conidioforo di *Piricularia Oryzae* uscente da uno stoma (da una sezione di culmo di riso infetto dal brusone), *st.* stoma, *p. cl.* parenchima clorofilliano, *scl.* sclerenchina, *r. c.* ramo conidioforo (375 diam.), *b.* due conidi di *Piricularia Oryzae* (375 diam.).

12. Micelio bruno di *Piricularia Oryzae (M.)* uscente da uno stoma *(st.)*. (Da una sezione c. s.) (375 diam.).
13. Porzione di culmo col nodo inferiore della pannocchia (*N.*) colpito dal brusone, maggiormente ingrandito (10 diam.) per mostrare in *G.* la guaina rudimentale ed in *L.* la laminetta.
14. Sezione trasversale di un nodo di culmo di riso colpito dal brusone, *G.* guainetta e laminetta, *D.* doccia formata dalla guainetta. La tinta bruna distingue le parti più alterate e maggiormente invase dal micelio, *f. e.* fasci esterni che mostrano la porzione floematica molto imbrunita (21 diam., semischem.).
15. Sezione longitudinale di un nodo c. s. Le stesse parti che nella fig. 14 viste in sezione longitudinale. Nella doccia *(D.)* sporgono oltre a produzioni tricomatose della guainetta e del lembetto rami conidiofori della *Piricularia* (21 diam. semischem.).

G. B. TRAVERSO

Micromiceti della provincia di Modena.

Durante la mia permanenza a Modena, in qualità di assistente botanico presso quella R. Stazione Agraria, ebbi occasione di raccogliere e studiare parecchi Micromiceti di quella provincia ed era anzi mia intenzione di continuare tali ricerche allo scopo di pubblicare poi una notevole contribuzione alla flora micologica modenese, fino ad oggi poco conosciuta. Chiamato dalla fiducia dell'illustre prof. Saccardo ad occupare uno dei posti di assistente in questo Istituto Botanico, fui costretto di rinunciare a tale idea; tuttavia portai meco anche il materiale ultimamente raccolto e che dovevo ancora studiare.

Non avrei però certamente pubblicati i risultati di questo studio, ossia l'elenco delle specie riscontrate, e mi sarei limitato a render note alcune specie nuove rinvenute fra le molto altre più o meno comuni, se la compilazione di un censimento dei funghi italiati (che feci, dietro consiglio del prof. Saccardo, ad uso dei collaboratori della prossima *Flora italica Cryptogma*) non mi avesse chiaramente mostrato di quanto giovamento torni, a chi si accinge a studiare la flora micologica di una data provincia o regione, il trovare in un lavoro riuniti tutti i dati anteriori intorno ad essa.

Ora è da notare che nel caso nostro speciale, cioè per quanto riguarda i Micromiceti della provincia di Modena, benchè fino ad ora conosciuti in piccolissimo numero, troviamo notizie sparse in una decina di pubblicazioni, alcune delle quali potrebbero, per la loro natura, sfuggire ad una ricerca bibliografica sull'argomento, ed in due *exsiccata,* come può rilevarsi dall' elenco bibliografico qui appresso. Di più debbo far osservare come nell'erbario e nelle collezioni della Stazione Agraria e dell'Istituto Botanico di Modena esistano esemplari di parecchie specie rac-

colte nella provincia, specialmente dai professori Cugini e Mori, e non ancora pubblicate, che io potei vedere per gentilezza dei rispettivi direttori. Ed infine è a notare che fra i manoscritti lasciati dal compianto prof. Mori sono alcune schede con indicazioni precise e complete circa alcune specie che molto probabilmente egli aveva destinate ad una quarta centuria della sua *Enumerazione dei funghi delle provincie di Modena e Reggio* (¹), schede che mi vennero cortesemente comunicate dall'egregio prof. De-Toni, attuale direttore dell'Istituto botanico modenese.

Per ciò ho creduto opportuno, nella imminenza della pubblicazione della *Flora italica Cryptogama,* riunire in questa nota tutte le indicazioni relative ai Micromiceti della provincia di Modena, aggiungendo le nuove matrici e le nuove specie da me rinvenute: alcune non ancora indicate per l'Emilia e per l'Italia, altre nuove anche per la scienza.

*
* *

Nella disposizione delle coorti, famiglie, tribù e sezioni ho seguito l'ordine delle *Tabulae comparativae* del prof. Saccardo (cfr. *Sylloge,* vol. XIV); le specie nei singoli generi ho ordinate in base alla matrice, seguendo l' *Index generum* del Durand. Ed ho adottato questo metodo, benchè assai poco naturale, perchè con qualunque altro sistema, date le nostre cognizioni ancora purtroppo incomplete, molte specie non si potrebbero giustamente collocare ed anche perchè sembrami che gli ultimi studii tendano a dimostrare essere la matrice, almeno in molti casi, assai più strettamente legata di quanto non si creda alle specie di fun-

---

(¹) Questa pubblicazione e quella del dott. DOMENICO SACCARDO: *Contribuzione alla micologia veneta e modenese,* sono le sole che riguardano in modo speciale la micologia modenese. Di Micromiceti nella prima sono 194, nella seconda 24: in tutto quindi 218. Con quelle comprese nelle altre pubblicazioni, specialmente del prof. CUGINI, e con quelle che io aggiungo, questo numero viene portato a 406: cifra che verrà di molto aumentata — è facile prevederlo — se qualcuno continuerà le ricerche micologiche nella provincia.

(Credo non inutile aggiungere che i Macromiceti fino ad ora indicati nel territorio modenese sommano ad un centinaio circa).

ghi che vi sopranascono: valgano ad esempio le ricerche dell' Eriksson e del Sydow per le *Uredineae.*

Avverto poi che le specie scritte con carattere grossetto sono quelle che io stesso ho raccolte o viste e quelle che non erano state comprese nelle due pubblicazioni sopra citate del Mori e del Saccardo. Le cifre pure in carattere grossetto che seguono al nome dell'autore che ha indicata la specie per il modenese si riferiscono all'elenco bibliografico qui appresso.

*
* *

Ed ora, prima di passare alla enumerazione delle specie, mi sia concesso di inviare un riverente saluto alla memoria del compianto prof. Mori, tanto presto rapito alla scuola ed alla scienza, e di ringraziare pubblicamente gli egregi professori Cugini, De-Toni e Saccardo che facilitarono notevolmente in vario modo l'opera mia.

Padova, dal R. Istituto Botanico, Marzo 1903.

BIBLIOGRAFIA

riguardante la flora micologica della provincia di Modena.

1. 1816. RE F., *Florae atestinae prodromus.* Mutinae, 1816.
2. 1886-93. MORI A., *Enumerazione dei Funghi delle provincie di Modena e di Reggio.* Firenze, 1886-93.
Centuria I (1886), in Nuovo Giorn. Bot. ital., vol. XVIII, pag. 10.
Centuria II (1889), in Nuovo Giorn. Bot. ital., vol. XXI, pag. 76.
Centuria III (1893), Bull. Soc. Bot. ital., 1893, pag. 62 e 129.
3. 1887. PENZIG O., *Studii botanici sugli agrumi e sulle piante affini.* Roma 1887.
4. 1888. CAMUS J., *Phyllosticta Camusiana,* Sacc. n. sp. Modena, 1888 (in Atti della Società dei Naturalisti di Modena, ser. III, vol. VII).
5. 1888. CUGINI G., *Notizie sulle malattie crittogamiche delle piante modenesi coltivate.* Modena, 1888 (in Boll. della R.ª Staz. Agr. di Modena, vol. VIII).
6. 1889. CUGINI G., *Notizie* ecc. (c. s.). Modena, 1889 (in Boll. della R.ª Staz. Agr. di Modena, vol. IX).
7. 1890. CUGINI G. e MACCHIATI L., *Notizie intorno agli insetti, acari e parassiti vegetali osservati nelle piante del modenese nell'anno 1890.* Modena, 1890 (in Boll. della R.ª Staz. Agr. di Modena, vol. X).
8. 1898. MORI A., *Sulla comparsa della Septoria curvata sulla Robinia.* Modena, 1898 (in Le Staz. Sperim. Agrar. ital., vol. XXXI, pag. 499).
9. 1898. SACCARDO D., *Contribuzione alla micologia veneta e modenese.* Genova, 1898 (in Malpighia, vol. XII, pag. 201): parte II, « Funghi modenesi » (pag. 221-226).
10. 1902. CUGINI G. e TRAVERSO G. B., *La Sclerospora macrospora* Sacc. *parassita della Zea Mays* Lin., Nota preliminare. Modena, 1902 (in Le Staz. Sper. Agrar. ital., vol. XXXV, pag. 46).

EXSICCATA.

Erbario Crittogamico italiano.
Mycotheca italica del D.r D. Saccardo.

Elenco dei Micromiceti finora rinvenuti nella provincia di Modena.

Cohors I: **BASIDIOMYCETAE.**

Familia 12: UREDINACEAE.

Tribus: MELAMPSOREAE.

Sectio: *amerosporae.*

1. **Cronartium flaccidum** (Alb. et Schw.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 598.
   Sopra foglie di *Paeonia* sp. Giardini pubblici di Modena, Agosto 1891 (Cugini in herb.); a Casinalbo, Settembre 1897 (D. Saccardo **9**, n. 14); nell'orto botanico, Luglio 1901 (Traverso).
2. *Melampsora Lini* (DC.) Tul. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 588.
   Sopra foglie e fusti di *Linum usitatissimum.* Bosco di Rubiera, Maggio 1882 (Mori **2**, I, n. 58).
3. *M. Helioscopiae* (Pers.) Cast. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 586.
   Sopra foglie di *Euphorbia esula.* Bosco di Campogalliano, Novembre 1881 (Mori **2**, I, n. 57).
4. *M. farinosa* (Pers.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 587.
   Sopra foglie di *Salix* sp. a S. Felice, Settemb. 1891 (Cugini, in herb.), di *Salix nigricans*, presso Sassuolo, Giugno 1882 (Mori **2**, I, n. 59), di *Salix viminalis,* a Casinalbo (Mori **2**, II, n. 17).
5. *M. mixta* (Schlecht.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 589.
   Sopra foglie di *Salix viminalis,* a Casinalbo, Ottobre 1897 (D. Saccardo **9**, n. 13).
6. **M. aecidioides** (DC.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 590.
   Sopra foglie di *Populus alba.* S. Felice, Settembre 1891 (Cugini in herb.).
7. **M. populina** (Jacq.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 590.
   Sopra foglie di *Populus nigra,* a Casinalbo, Ottobre 1887 (Mori **2**,

---

Le specie segnate con asterisco * sono nuove per la Flora micologica italiana.



II, n. 16) e presso Modena, Agosto e Novembre 1901 (Traverso).

8. **M. Tremulae** Tul. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 589.
Sopra foglie di *Populus Tremula,* dintorni di Modena, Settembre 1891 (Cugini in herb.)

Sectio: *phragmosporae.*

*9. **Chrysomyxa Pirolae** (DC.) Rostr. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 761.
Sopra foglie di *Pirola rotundifolia,* a Fiumalbo, Maggio 1894 (Mori in mscrp.).

10. **Coleosporium Sonchi** (Pers.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 752.
Sopra foglie di *Tussilago Farfara*, a Montegibbio, Giugno 1901 (Traverso).

11. **C. Euphrasiae** (Schum.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 754.
Sopra foglie di *Rhinanthus major*, a Montegibbio, Giugno 1901 (Traverso).

Tribus: PUCCINIEAE.

Sectio: *amerosporae.*

12. *Uromyces Ficariae* (Schum.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 568.
Sopra foglie e picciuoli di *Ranunculus Ficaria,* a Casinalbo, Aprile 1888 (Mori **2,** II, n. 5).

13. *U. Anthyllidis* (Grev.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 550.
Sopra foglie di *Trigonella Foenum-graecum*, dintorni di Modena, Luglio 1890 (Mori **2,** III, n. 2) ed estate 1888 e 1890 (Cugini e Macchiati, **5,** pag. 103 e **7,** pag. 103),

14. *U. Genistae-tinctoriae* (Pers.) Fuck. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 550.
Sopra foglie di *Trigonella Foenum-graecum*, in seminati presso il bosco di Campogalliano, Giugno 1881 (Mori **2,** I, n. 19) e sopra foglie di *Cytisus Laburnum* nell'Orto botanico, Agosto 1885 (Mori **2,** II, n. 6)

15. **U. striatus** Schröt. — Sacc. *Syll.* VII. pag. 542.
Sopra foglie di *Medicago sativa.* In parecchie località, estate 1888, 1889, 1890 (Cugini e Macchiati **5,** pag. 103; **6,** pag. 50; **7,** pag. 103), Agosto 1888 (Mori **2,** II, n. 7 e III, n. 3) ed estate 1901 (Traverso).

16. **U. Trifolii** (Alb. et Schw.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 534.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Trifolium repens.* Orto botanico, Aprile 1884 (Mori **2,** II, n. 4) e sopra foglie di *Lathyrus* sp. nelle valli di S. Anna, Agosto 1887 (Mori **2,** II, n. 19).
Teleutospore — Sopra foglie di *Trifolium pratense,* dintorni di Modena, Luglio 1901 (Traverso).

17. **U. Astragali** (Opiz) Sacc. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 550.
Sopra foglie di *Astragalus alopecuroides.* Orto botanico, estate 1893 (Mori, in ms.).

18. *U. Fabae* (Pers.) De-Bary. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 531.
Sopra foglie e rami di *Vicia Faba,* dintorni di Modena, Giugno 1881 (Mori **2,** I, n. 22) ed a Vaciglio, estate 1889 e 1890 (Cugini e Macchiati **6,** pag. 57 e **7,** pag. 103). Sopra foglie di *Lathyrus* sp. nelle valli di S. Anna, Agosto 1881 (Mori **2,** I, n. 22).

19. **U. Pisi** (Pers.) De-Bary. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 542.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Euphorbia Cyparissias* a Maranello, Aprile 1902 (Traverso).
Teleutospore — Sopra foglie di *Lathyrus sativus,* dintorni di Modena, Luglio 1876 (Mori **2,** I, n. 23) e sopra foglie di *Pisum sativum,* 1889 (Cugini **6,** pag. 58).

20. *U. Phaseoli* (Pers.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 535 (*Uromyces appendiculatus).*
Sopra foglie di *Phaseolus vulgaris,* alla Staggia e nei dintorni di Modena, estate 1891 (Mori **2,** III, n. 1) ed a Vaciglio, 1889 (Cugini **6,** pag. 57).

21. *U. Scrophulariae* (DC.) B. et Br. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 559.
Sopra foglie di *Verbascum nigrum.* Orto botanico, Giugno 1888 (Mori **2,** II, n. 26).

22. *U. Betae* (Pers.) Kühn. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 536.
Sopra foglie di *Beta vulgaris.* Orto botanico, Giugno 1877 (Mori **2,** I, n. 17).

23. *U. proeminens* (Duby) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 553.
Sopra foglie di *Euphorbia Chamaesyce*, nei viali dell'orto botanico (Mori **2,** I, n. 25).

24. *U. Scillarum* (Grev.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 567.
Sopra foglie di *Muscari racemosum*. Orto botanico, Aprile-Ottobre 1881 (Mori **2**, I, n. 26).
25. *U. Erythronii* (DC.) Pass. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 564.
Sopra foglie di *Erythronium Dens-canis*, colli di Sassuolo e Valle Urbana, Marzo 1882 (Mori **2**, I, n. 18).
26. *U. Junci* (Desm.) Tul. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 541.
Sopra l'*Juncus obtusiflorus*, ai Fontanazzi di Villa S. Faustino, Agosto 1881 (Mori **2**, I. n. 21).
27. *U. Dactylidis* Otth. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 540.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Ranunculus Ficaria*, dintorni di Modena, Aprile 1881 (Mori **2**, I, n. 24).

Sectio: *didymosporae.*

28. *Gymnosporangium clavariaeforme* (Jacq.) Rees. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 737.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Crataegus Oxyacantha*, colli di Castelvetro, Maggio 1882 (Mori **2**, I, n. 56) ed a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini in herb.), e sopra foglie di *Sorbus Aria*, a Montefiorino, Luglio 1881 (Mori **2**, I, n. 62).
29. **Gymnosporangium juniperinum** (L.) Fr. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 738.
Spermogonii — Sopra foglie di *Sorbus torminalis*, a Serramazzoni, Luglio 1892 (Mori, in ms.).
30. **Puccinia Malvacearum** Mont. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 686.
Sopra foglie di *Malva* sp. e di *Althaea rosea*, in località diverse, Aprile 1884 (Mori **2**, I, n. 40), estate 1891 (Cugini in herb.), estate-autunno 1901 e primavera 1902 (Traverso).
31. *P. Pruni* Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 648.
Sopra foglie di *Prunus domestica*, alla Staggia, e di *P. Armeniaca*, presso Modena, estate 1890 (Mori **2**, III, n. 8), e di *Prunus* sp. presso Modena, 1888 e 1889 (Cugini **5**, pag. 110 e **6**, pag. 60).
32. *P. Cerasi* (Béreng.) Cast. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 640.

Sopra foglie di *Prunus Cerasus* e di *Amygdalus Persica*. Casinalbo, Ottobre 1892 (Mori **2,** III, n. 6) e in diverse località, 1888 e 1889 (Cugini **5,** pag. 110 e **6,** pag. 60).

33). *P. bullata* (Pers.) Schröt. — Sacc. Syll. VII, pag. 634.

Sopra foglie di *Physospermum aquilegifolium*; presso Serramazzoni, Luglio 1892 (Mori **2,** III, n. 5).

34. *P. Bupleuri-falcati* (DC.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 610 (*P. Bupleuri*).

Sopra foglie di *Bupleurum rotundifoluim*, fra i seminati in Valle di Rolo, Aprile 1882 (Mori **2,** I, n. 31).

35. *P. punctata* Link. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 600 (*P. Galii*).

Sopra foglie e fusti di *Galium Mollugo*. Siepi nei dintorni di Modena, Novembre 1881 (Mori **2,** I, n. 35).

36. **P. Valantiae** Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 685.

Sopra foglie di *Galium cruciatum*, presso Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

37. *P. Virgaureae* (DC.) Libert. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 679.

Sopra foglie di *Solidago Virgaurea*, colli di Sassuolo, Giugno 1882 (Mori **2,** I, n. 52).

38. *P. Helianthi* Schwein. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 603.

Sopra foglie di *Helianthus annuus*. Orto botanico, Luglio 1880 (Mori **2,** I, n. 48 (*P. Tanaceti*)) e dintorni di Modena, estate 1893 (Mori in ms.).

39. **P. Chrysanthemi** Roze. — Sacc. *Syll.* XVI, pag. 296.

Uredospore — Sopra foglie di *Chrysanthemum indicum*, giardini di Modena (Mori, in herb.).

Teleutospore — Sopra foglie di *Chrysanthemum indicum*, giardini pubblici di Modena, Novembre, 1901 (Traverso).

40. *P. Balsamitae* (Strauss.) Rabh. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 647.

Sopra foglie di *Tanacetum Balsamita*; Orto botanico, Agosto 1881 (Mori, **2,** I, n. 50).

41. *P. obtegens* (Lk.) Tul. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 633 (*P. suaveolens*).

Sopra foglie di *Cirsium arvense*, presso Sassuolo, primavera 1884 (Mori **2,** I, n. 49).

*42. **P. Picridis** Hazsl. — Sydow, *Monographia Uredinearum,* I, pag. 130. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 633 (*P. Hieracii* p. p.).
Uredospore — Sopra foglie di *Picris hieracioides.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

*43. *P. crepidicola* Sydow. (?) — Sacc. *Syll.* VII, pag. 633. (*P. Hieracii* p. p.)).
Sopra foglie di *Crepis vesicaria,* dintorni di Modena, Aprile 1887 (Mori **2,** I, n. 34 *(P. flosculosorum)* e II, n. 9 *(P. compositarum).*

44. *P. Tragopogi* (Pers.) Corda. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 668.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Tragopogon pratensis,* dintorni di Modena, Aprile 1881 (Mori **2,** I, n. 51).

45. *P. Vincae* (DC.) Berk. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 645 (*P. Berkeleyi).*
Sopra foglie di *Vinca major,* dintorni di Modena, Maggio 1883 (Mori **2,** I, n. 53).

46. **P. Convolvuli** (Pers.) Cast. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 610.
Sopra foglie di *Convolvulus sepium*, a Casinalbo, Settembre 1892 (Mori **2**, III, n. 7), e di *C. arvensis*, presso Carpi, Luglio 1901 (Traverso).

47. **P. Glechomatis** DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 688.
Sopra foglie di *Glechoma hederacea,* a Casinalbo, Ottobre 1897 (D. Saccardo **9**, n. 15) e nei dintorni di Modena, Luglio-Novembre 1901 (Traverso). Sopra foglie di *Salvia officinalis,* a Cittanova, Ottobre 1889 (Cugini **6,** pag. 58).

48. *P. Polygoni* (Pers.) — Sacc. *Syll.* VII, pag. 636.
Sopra foglie di *Polygonum Convolvulus,* dintorni di Modena, Agosto 1881 (Mori **2,** I, n. 45).

49. *P. Aristolochiae* (DC.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 614.
Sopra foglie di *Aristolochia rotunda,* Villa Cognento, Maggio 1881 (Mori **2,** I, n. 30).

50. *P. Thesii* (Desv.) Chaill. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 602.
Sopra foglie di *Thesium intermedium*, Montardone, Luglio 1892 (Mori **2,** III, n. 11).

51. **P. Buxi** DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 688.
Sopra foglie di *Buxus sempervirens.* Orto botanico, Aprile 1881 (Mori **2,** I, n. 32) ed estate 1901 (Traverso).

52. *P. Iridis* (DC.) Wallr. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 657.
Sopra foglie di *Iris* sp. Orto botanico, estate 1882 (Mori **2,** I, n. 38).

53. *P. Gladioli* Cast. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 728.
Sopra foglie di *Gladiolus communis*, presso Campogalliano, Giugno 1881 (Mori **2,** I, n. 36).

54. *P. Alii* (DC.) — Rud. Sacc. *Syll.* VII, pag. 655.
Sopra foglie di *Allium* sp., presso Marano, Giugno 1889 (Mori **2,** III, n. 4).

55. **P. Prostii** Moug. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 732.
Sopra foglie di *Tulipa silvestris.* Orto botanico, Aprile 1881 e Maggio 1887 (Mori **2,** I, n. 46 e II, n. 11), e Aprile 1902 (Traverso).

56. *P. obscura* Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 629.
Uredospore — Sopra foglie di *Luzula pilosa*, boschi di Nirano, Marzo 1882 (Mori, **2,** I, n. 42).

57. *P. Scirpi* DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 659.
Sopra foglie di *Scirpus lacustris,* alla Staggia, autunno 1890 (Mori **2,** III, n. 9).

58. *P. silvatica* Schröt. ? — Sacc. *Syll.* VII, pag. 627.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Thrincia hirta,* a Cambiazzo presso Fiorano, Marzo 1884 (Mori **2,** II, n. 24 *(Ae. Taraxaci)*).

59. *P. Caricis* (Schum.) Rebent. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 626.
Ecidiospore — Sopra foglie e fusti di *Urtica dioica,* dintorni di Modena (Mori **2,** I, n. 33).

60). *P. Sorghi* Schwein. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 659.
Sopra foglie di *Zea Mays*, a S. Pancrazio, Agosto 1891 (Cugini in herb.) e nelle valli di S. Anna, Agosto 1891 (Mori **2,** III, n. 10).

61. *P. coronata* Corda. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 623.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Rhamnus cathartica*, a S. Agnese, estate 1887 (Mori **2,** II, n. 10).
Teleutospore — Sopra foglie di *Avena sativa*, nell'Orto botanico, estate 1887 (Mori **2,** II, n. 10).

62. **P. Phragmitis** (Schum.) Körn. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 630.
Ecidiospore — Sopra foglie di *Rumex* sp.; dintorni di Modena, Aprile 1885 (Mori **2,** I, n. 39 *(P. Magnusiana)*).

Uredospore e *Teleutospore* — Sopra foglie di *Phragmites communis*, in diverse località, estate 1881 (Mori **2**, I, n. 43), 1889 (Cugini **6**, pag. 50) e 1901 (Traverso).

63. *P. Poarum* Nielsen — Sacc. *Syll.* VII, pag. 625.

Ecidiospore — Sopra foglie di *Tussilago Farfara*, colli di Sassuolo, primavera 1885 e 1887 (Mori **2**, I, n. 44 e II, n. **21**).

* 64. **P. holcina** Erikss. (?) *Nouvelles études sur la rouille brune des céréales* (in Ann. Sc. Nat. Bot., sér. VII, t. IX, pag. 274). — Sacc. *Syll.* VII, pag. 624 (*P. Rubigo-vera* p. p.).

Uredospore: Sopra foglie di *Holcus lanatus*. Dintorni di Modena, estate 1901 (Traverso).

65. **P. graminis** Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 623 ([1]).

Spermogonii ed *Ecidiospore* — Sopra foglie di *Berberis vulgaris*, Orto botanico, 1888 (Cugini, in herb.) e 1901 (Traverso).

Uredospore e *Teleutospore* — Sopra il *Triticum vulgare* in varie località, 1816 (Re **1**, pag, 132), 1888 (Cugini **5**, pag. 96) e 1901 (Traverso), sul *Lolium perenne*, a Vaciglio, 1889 (Cugini **6**, pag. 44) e su *Secale cereale* a Vaciglio, Luglio 1902 (Traverso).

66. **P. triticina** Erikss. l. c. (vedi n. 64) pag. 270. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 624 (*P. Rubigo-vera* p. p.).

Ecidiospore — Su foglie di *Symphytum tuberosum*, dintorni di Modena, Maggio 1886 e 1887 (Mori **2**, I, n. 47, e II, n. 12) e 1891 (Cugini in herb.).

Teleutospore — Sopra foglie di *Triticum vulgare*, dintorni di Modena, estate 1888, 89 e 90 (Cugini e Macchiati, **5**, pag. 96; **6**, pag. 44 e **7**, pag. 100) ed a Sassuolo, estate 1901 (Traverso).

Sectio: *phrajmosporae.*

67. *Phragmidium Rubi* (Pers.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII. pag. 745.

Sopra foglie di *Rubus fruticosus*, presso Sassuolo, Maggio 1885 (Mori **2**, I, n. 55).

---

(1) Il Mori elenca anche (cent. I, n. 37) una *P. graminis* for. *Glyceriae-aquaticae;* sopra foglie di *Typha;* le foglie, che ho rivedute, sono invece di *Glyceria aquatica.*

68. **Ph. Fragariastri** (DC.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 742.
Sopra foglie di *Fragaria vesca,* al Colombaro, presso Maranello, autunno 1896 (Mori, in ms.), e nell'Orto botanico di Modena, Luglio 1901 (Traverso).

69. *Ph. Potentillae* (Pers.) Karst. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 743.
Sopra foglie e picciuoli di *Potentilla* sp., Montegibbio, Aprile 1888 (Mori **2,** II, n. 14).

70. *Ph. Sanguisorbae* (DC.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 742.
Sopra foglie di *Poterium Sanguisorba.* Orto botanico, Aprile 1890 (Mori **2,** III, n. 12).

71. **Ph. subcorticium** (Schrank) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 746.
Sopra foglie di *Rosa* sp., in varie località, 1816 (Re **1,** pag. 131 (*Uredo Rosae-centifoliae),* estate 1887 (Mori **2,** II, n. 15), e 1901 (Traverso).

FORMAE INFERIORES.

Sectio: *amerosporae.*

72. *Uredo Polypodii* (Pers.) DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 857.
Sopra foglie di *Cystopteris fragilis,* presso Fiumalbo, Giugno 1881 (Mori **2,** I, n. 66).

73. **Aecidium Clematidis** DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 774 (1).
Sopra foglie di *Clematis Viticella,* valle di Rolo, Aprile 1882 (Mori **2,** I, n. 65).

74. **Ae. punctatum** Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 775 (2).
Sopra foglie di *Eranthis hiemalis,* nei colli di Sassuolo ed a Cambiazzo, primavera 1884 (Mori **2,** I, n. 64 e II, n. 26) e nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

75. **Ae. Aquilegiae** Pers. — Sacc. *Syll.* pag. 776.
Sopra foglie di *Aquilegia* sp., Apennino modenese: alle Pozze, Luglio 1893 (Mori, in ms.).

(1) Secondo alcuni autori questo *Aecidium* sarebbe collegato geneticamente colla *Puccinia fusca.*

(2) Secondo alcuni autori questo *Aecidium* sarebbe collegato geneticamente colla *Melampsora populina.*

76. *Ae. Nymphoidis* DC. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 809.
Sopra foglie di *Limnanthemum nymphoides*, Orto botanico, estate 1890 (Mori **2,** III, n. 13).
77. *Ae. Plantaginis* Ces. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 813.
Sopra foglie di *Plantago lanceolata,* dintorni di Modena, Aprile 1881 (Mori **2,** I, n. 63).
78. *Ae. Euphorbiae* Gmel. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 823.
Sopra foglie di *Euphorbia esula*, dintorni di Modena, Aprile 1881 (Mori **2,** I, n. 61).

Familia 13: USTILAGINACEAE.

Tribus: Ustilagineae.

Sectio: *amerosporae.*

79. *Ustilago violacea* (Pers.) Fuck. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 474.
In fiori di *Lychnis dioica,* dintorni di Modena, Maggio 1881 (Mori **2.** I, n. 12).
80. *U. Vaillantii* Tul. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 465.
In fiori di *Muscari comosum* e di *Bellevalia romana*, dintorni di Modena e presso Guiglia (Mori **2,** I, n. 11).
81. *U. Tulipae* (Heufl.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag, 452.
Sopra foglie di *Tulipa silvestris*, Villa Casinalbo, Aprile 1883 (Mori **2,** I, n. 10).
82. *U. Caricis* (Pers.) Fuck. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 464.
In frutti di *Carex praecox*, a S. Pellegrino, nell'Apennino modenese, Luglio 1885 (Mori **2**, II, n. 1).
83. **U. Fischeri** Pass. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 470.
Nell' asse di una infruttescenza di *Zea Mays*, dintorni di Modena (Traverso).
84. **U. Maydis** (DC.) Corda. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 472.
Sopra steli, guaine, ovarii di *Zea Mays*, in diverse località: ? (Mori **2,** I, n. 13), 1888, 1889, 1890 (Cugini e Macchiati **5**, pag. 100, **6,** pag. 45, **7,** pag. 100), 1901 (Traverso).

85. *U. Ischaemi* Fuck. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 454.
Sopra le infiorescenze di *Andropogon Ischaemum*, dintorni di Modena, autunno 1884 (Mori **2,** I, n. 7).

- 85 bis **U. Avenae** (Pers.) Jens. — Sac. *Syll.* IX, 283.
In infiorescenze di *Avena sativa,* nell'Orto sperimentale della R. Stazione Agraria di Modena, Giugno 1901 (Traverso).

*85 ter **U. Cynodontis** (Henn.) Bref. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 416.
In infiorescenze di *Cynodon Dactylon*, sui bastioni di Modena, Ottobre 1902 (legit prof. A. Trotter).

86. *U. longissima* (Sow.). Tul. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 451.
Sopra foglie di *Glyceria spectabilis,* nel bosco di Nonantola, Giugno 1882 (Mori **2,** I, n. 6).

87. *U. hypodytes* (Schlecht.) Fr. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 453.
Sopra culmi di *Triticum repens*, prati di Sermide, Maggio 1886 (Mori **2,** II, n. 2).

88. **U. Tritici** (Pers.) Jens. — Sacc. *Syll.* IX, pag. 283.
In infiorescenze di *Triticum vulgare,* in varie località: 1816 (Re **1,** pag. 13), Giugno 1881 (Mori **2,** I, n. 8), estate 1888, 1889, 1890 (Cugini e Macchiati **5,** pag. 98, **6,** pag. 45, **7,** pag. 100), Giugno 1901 (Traverso).

Tribus: TILLETIEAE.

Sectio: *amerosporae*

89. *Tilletia levis* Kühn. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 485.
In ovarii di *Triticnm sativum*, dintorni di Modena, Giugno 1888 (Mori **2,** II, n. 3).

90. **T. Tritici** (Bjerk.) Wint. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 481.
In ovarii di *Triticum vulgare,* a Casinalbo, Giugno 1892 (Mori, in ms.)

91. **Entyloma Ranunculi** Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 488.
Nelle foglie di *Rxnunculus Ficaria,* Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

Sectio: *dictyosporae.*

92. **Urocystis Anemones** (Pers.) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 518.
Nei picciuoli fogliari dell'*Eranthis hiemalis.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).
93. **U. primulicola** Magn. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 517.
Nelle capsule e nel placentario di *Primula suaveolens,* nell'alto Appennino modenese, Agosto 1879 (Gibelli, in Erb. critt. ital., ser. II, n. 938).
94. *U. Colchici* (Schlecht.) Rabh. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 516.
In foglie di *Muscari racemosum,* nell'Orto botanico, Aprile 1881, e di *Allium nigrum,* in Villa Casinalbo, Maggio 1885 (Mori **2,** I, n. 16).
95. *Doassansia Alismatis* (Nees) Cornu — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 503.
Sopra foglie di *Alisma Plantago*, fossati presso S. Felice, Giugno 1881 (Mori **2,** I, n. 14).

GENERA DUBIA.

96. *Graphiola Phoenicis* (Moug.) Poit. — Sacc. *Syll.* VII, II, pag. 522.
Sopra foglie di *Phoenix dactylifera.* Orto botanico (Mori **2,** II, n. 27).

Cohors II: **ASCOMYCETAE.**

Familia 14: PERISPORIACEAE.

Tribus: ERYSIPHEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

97. **Podosphaera Oxyacanthae** (DC.) De Bary. — Sacc. *Syll.* I, pag. 2.
Sopra foglie di *Crataegus Oxyacantha,* a Vaciglio, Luglio 1891 (Cugini, in herb.).
98. **Sphaerotheca pannosa** (Wallr.) Lév. — Sacc. *Syll.* I, pag. 3.
Sopra foglie di *Rosa* sp., in un giardino di Modena, 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 105).
Forma conidiofora. Vedi *Oidium leucoconium.*

99. *Sph. Castagnei* Lév. — Sacc. *Syll.* I, pag. 4.
Sopra foglie di *Xanthium macrocarpum,* dintorni di Modena, Ottobre 1834 (Mori **2,** I, n. 76), e sopra foglie di *Cucurbitaceae* diverse, in varie località, 1888 e 1889 (Cugini **5,** pag. 111, e **6,** pag. 59).

100 *Phyllactinia suffulta* (Reb.) Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 5.
Sopra foglie di *Acer campestre*, nell'Orto botanico, Giugno 1884 (Mori **2,** II, n. 77) e sopra foglie di *Corylus Avellana,* a Mirandola, 1888 (Cugini, **5,** pag. 111).

101. *Uncinula Aceris* (DC.) Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 8.
Sopra foglie di *Acer campestre*, nell'Orto botanico, Ottobre 1881 (Mori **2,** I, n. 78).
Forma conidiofora. Vedi *Oidium Aceris.*

102. **E. Martii** Lév. — Sacc. *Syll.* I, pag. 19.
Sopra foglie di *Trifolium pratense,* a Vaciglio, estate 1891 (Cugini, in herb.).

103. *E. lamprocarpa* (Wallr.) Lév. — Sacc. *Syll.* I, pag. 16.
Sopra foglie di *Lycopus exaltatus,* a Masserno, estate 1884 (Mori **2,** I, n. 20).

104. **Erysiphe graminis** DC. — Sacc. *Syll.* I, pag. 19.
Sopra foglie di *Triticum vulgare,* a Redù, 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 103).
Forma conidiofora. Vedi *Oidium monilioides.*

Tribus: CAPNODIEAE.

Sectio: *phaeophragmiae.*

103 *bis.* **Limacinia Camelliae** (Catt.) Sacc. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 475.
Spermogonii — Sopra foglie di *Camellia japonica* e di *Citrus* sp., Orto botanico, primavera 1901 (Traverso).

Sectio: *phaeodictyae.*

104 *bis.* **Capnodium Nerii** Rabh. — Sacc. *Syll.* I, pag. 77.
Spermogonii — Sopra foglie di *Nerium Oleander*, in diversi giardini, 1891 (Cugini, in herb.) e nell'Orto botanico, 1901 e 1902 (Traverso).

Familia 15: SPHAERIACEAE.

Tribus: Sphaerelleae.

Sectio: *hyalosporae.*

105. *Laestadia Cookeana* (Auersw.) Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 421.
Sopra foglie secche di *Quercus Robur,* colline di Puianello, Maggio 1889 (Mori **2,** III, n. 44).

Sectio: *hyalodidymae.*

106. **Sphaerella Hesperidum** Penz. et Sacc. — Sacc. *Syll.* IX, pag. 630.
Sopra foglie di *Citrus Limonum*, Villa Cognento, 1884 (Penzig **3,** pag. 333).

(358). **S. Fragariae** (Tul.) Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 505.
Forma conidiofora. Vedi *Ramularia Tulasnei.*

Tribus: Pleosporeae.

Sectio: *hyalodidymae.*

107. **Didymella effusa** (Niessl.) Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 552.
Sopra l'epicarpio del frutto di *Lagenaria vulgaris.* Orto botanico di Modena, autunno 1874 (Mori, in ms.).

Sectio: *phaeophragmiae.*

* 108. **Leptosphaeria lusitanica** Thüm. — Sacc. *Syll.* II, pag. 18.
Sopra rami secchi di *Spartium junceum.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).
Oss. È specie molto affine a *L. brachysperma* Berl. e *L. galiorum* Sacc.

109. **L. Salicinearum** (Pass.) Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 50.
Sopra foglie di *Populus nigra,* dintorni di Modena, Novembre 1901 (Traverso).

110. *L. Rusci* (Wallr.) Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 74.

Sopra cladodii di *Ruscus aculeatus*, a Montegibbio, Aprile 1888 (Mori **2,** II, n. 75).

111. **L. Tritici** (Gar.) Pass. — Sacc. *Syll.* II, pag. 62.
Sopra foglie di *Triticum vulgare,* a Sassuolo, Agosto 1901 (Traverso).

Sectio: *phaeodictyae.*

112. **Pleospora herbarum** (Pers.) Rabh. — Sacc. *Syll.* II, pag. 247.
Sopra cauli secchi di *Dipsacus silvestris* e sopra rami di *Spartium junceum* e di *Clematis Vitalba*, presso Maranello e nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

(382). *Pl. infectoria* Fuck. — Sacc. *Syll.* II, pag. 265.
Forma conidiofora. Vedi *Alternaria tenuis.*

113. *Pyrenophora Notarisii* Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 285.
Sopra foglie di *Dianthus Caryopyllus.* Orto dei Capuccini, 1888 (Cugini **5**, pag. 111), e all'Orto botanico, estate 1889 (Mori **2,** III, n. 46).

Sectio: *scolecosporae.*

114. **Ophiobolus herpotrichus** (Fr.) Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 352.
Sopra culmi di *Triticum vulgare,* a Mirandola, Giugno 1889 (Cugini **6,** pag. 46).

Tribus: MASSARIEAE.

Sectio: *phaeophragmiae.*

115. **Massaria epileuca** Berk. et Curt. — Sacc. *Syll.* II, pag. 6.
Sopra rami secchi di *Morus alba*, presso Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

Tribus: SPHAERIEAE.

Sectio: *phaeosporae.*

116. *Rosellinia aquila* (Fr.) De Not. — Sacc. *Syll.* II, pag. 252.
Sopra rami disseccati di *Acer campestre.* Orto botanico, Aprile 1888 (Mori **2,** II, n. 74).

Sectio: *phaeophragmiae.*

117. *Melanomma Pyri* Mori — Sacc. *Syll.* XI, pag. 328.
Sopra la corteccia del *Pirus communis*, a Casinalbo (Mori **2**, III, n. 45).

118 *Chaetosphaeria fusca* Fuck. — Sacc. *Syll.* II, pag. 93.
Sopra un tronco di *Acer*, nell'Orto botanico, Maggio 1887 (Mori **2**, II, n. 76).

Sectio: *phaeodictyae.*

119. **Pleosphaeria Passerinii** Penz. — Sacc. *Syll.* IX, pag. 912.
Sopra foglie cadute di *Citrus* sp. Orto botanico, Febbraio (Penzig **3**, pag. 341).

Tribus: CUCURBITARIEAE.

Sectio: *phaeodictyae.*

120. *Cucurbitaria Laburni* (Pers.) De Not. — Sacc. *Syll.* II, pag. 308.
Sopra foglie di *Cytisus Laburnum*, a Serramazzoni, Maggio 1892 (Mori **2**, III, n. 47).

Familia 16: CERATOSTOMACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

121. *Gnomoniella (Mamiania) fimbriata* (Pers.) Sacc. — Sacc. *Syll.* I, pag. 419.
Sopra foglie di *Ostrya carpinifolia*, presso Montefiorino, Luglio 1881 (Mori **2**, I, n. 83).

Familia 17: XYLARIACEAE.

Sectio: *phaeosporae.*

122. *Hypoxylon coccineum* Bull. — Sacc. *Syll.* I, pag. 353.
Sopra tronchi morti di *Fagus silvatica*, nell'Appennino modenese, Novembre 1892 (Mori **2**, III, n. 42).

123. *H. cohaerens* (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* I, pag. 361.
Sopra tronchi di *Fagus silvatica*, presso Sassomereo, Aprile 1885 (Mori **2**, I, n. 81).

Familia 18: VALSACEAE.

Sectio: *allantosporae.*

124. *Valsa salicina* (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* I, pag. 131.
Sopra rami di *Salix alba*, a Montegibbio, Aprile 1887 (Mori **2**, II, n. 73).

125. *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr. — Sacc. *Syll.* I, pag. 191.
Sopra rami disseccati di *Prunus avium*, presso Barigazzo, Luglio 1884 (Mori **2**, I. n. 73).

Sectio: *phaeophragmiae.*

126. **Aglaospora profusa** (Fr.) De Not. — Sacc. *Syll.* II, pag. 133.
Sopra rami secchi di *Robinia Pseudacacia,* presso Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

Familia 19: DOTHIDEACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

127. *Phyllachora Trifolii* (Pers.) Fuck. — Sacc. *Syll.* II, pag. 613.
Sopra foglie di *Trifolium* sp., nel bosco di Campogalliano, Novembre 1881, e nel campo di Marte, presso la città, Maggio 1881 (Mori **2**, II, n. 87).

128. *Ph. Ulmi* (Duv.) Fuck. — Sacc. *Syll.* II, pag. 594.
Sopra foglie secche di *Ulmus campestris,* nel giardino pubblico, Novembre 1889 (Mori **2**, III, n. 48).

129. **Ph. Cynodontis** (Sacc.) Niessl. — Sacc. *Syll.* II, pag. 602;
Sopra foglie di *Cynodon Dactylon*, a Casinalbo, Agosto 1897 (D. Saccardo **9**, n. 19) e nei dintorni della città, Agosto 1901 (Traverso).

130. *Ph. Graminis* (Pers.) Fuck. — Sacc. *Syll.* II, pag. 602.

Sopra foglie di *Triticum repens*, nell'Orto botanico, Agosto 1881 (Mori **2**, I, n. 86).

Sectio: *hyalodidymae.*

131. *Scirrhia rimosa* (Alb. et Schw.) Fuck. — Sacc. *Syll.* II, pag. 634.
Sopra foglie di *Phragmites communis*, nella valle di Rolo, Giugno 1881 (Mori **2**, I, n. 88).

Familia 20: HYPOCREACEAE.

Sectio: *hyalophragmiae.*

132. *Gibberella moricola* (De Not.) Sacc. — Sacc. *Syll.* II, pag. 553.
Sopra la corteccia del *Morus alba*, a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9**, n. 17).

Sectio: *scolecosporae.*

133. **Epichloë typhina** (Pers.) Tul. — Sacc. *Syll.* II, pag. 578.
Sopra diverse *Graminaceae*, in varie località, Giugno 1881 (Mori **2**, I, n. 85) estate 1889 e 1890 (Cugini e Macchiati **6**, pag. 51 e **7**, pag. 102) e 1901 (Traverso).
Forma conidiofora. Vedi *Sphacelia typhina.*

134. *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. — Sacc. *Syll.* II, pag. 564.
In cariossidi di *Secale cereale*, nei dintorni di Fiumalbo, primavera 1884 (Mori **2**, I, n. 84).

Familia 25: HYSTERIACEAE.

Tribus: HYSTERIEAE.

Sectio: *phaeodictyae.*

135. **Hysterographium Fraxini** (Pers.) De Not. — Sacc. *Syll.* II, pag. 776.
Sopra rami vecchi di *Fraxinus* e di *Acer*, 1816 (Re **1**, pag. 130) (sub *Hysterio Fraxini*).

Sectio: *scolecosporae.*

136. *Hypoderma nervisequum* (DC.) Fr. — Sacc. *Syll.* II, pag. 785.
Sopra foglie e rami di *Abies* sp. nell'abetaia della Sega presso Civago, Luglio 1881 (Mori **2,** I, n. 89).

Familia 35: PEZIZACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

137. **Sclerotinia Trifoliorum** Erikss. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 196.
Sopra radici di *Trifolium pratense*, in Villa S. Agnese, 1888 (Cugini, in herb.).

138. *Phialea Scutula* (Pers.) Gill. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 266.
Sodra rami secchi di *Artemisia vulgaris*, nell' orto botanico, Ottobre 1885 (Mori **2,** II, n. 69).

139. *Cyathicula coronata* (Bull.) De Not. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 304.
Sopra rami secchi di varie Composite: *Heliopsis*, *Helianthus*, ecc. nell'Orto botanico, Novembre 1887 (Mori **2,** II, n. 68).

Familia 40: PHACIDIACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

140. *Phacidium minutissimum* Auersw. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 712.
Sopra foglie secche di *Quercus pedunculata,* a Montegibbio, Aprile 1887 (Mori **2,** II, n. 71).

141. **Pseudopeziza Medicaginis** (Lib.) Sacc. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 724.
Sopra foglie di *Medicago sativa*, dintorni di Modena ed a Vignola, 1888 (Cugini **5,** pag. 102).

142. *Stegia Ilicis* Fr. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 733.
Sopra foglie secche di *Ilex Aquifolium.* Orto botanico, Maggio 1890 (Mori **2,** III, n. 41).

Sectio: *scolecosporae.*

143. *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 753.
Sopra foglie di *Acer campestre*, presso Varana, Luglio 1884 (Mori **2**, I, n. 90) e nei dintorni di Modena, 1888 (Cugini **5**, pag. 111).

Familia 46: EXOASCEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

144. *Taphrina aurea* (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 812.
Sopra foglie di *Populus nigra*, a Campogalliano, giugno 1881 ed a Casinalbo, Maggio 1892 (Mori **2**, I, n. 91 e III, n. 40), ed a Pavullo, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

145. *Exoascus Pruni* Fuck. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 817.
Sopra frutti immaturi di *Prunus spinosa*, a Montardone, Maggio 1892 (Mori **2**, III, n. 39).

146. **E. deformans** (Berk.) Fuck. — Sacc. *Syll.* VIII, pag. 816.
Sopra foglie di *Amygdalus Persica*, in diverse località, estate 1888, 1889 e 1890 (Cugini e Macchiati **5**, pag. 108; **6**, pag. 60 e **7**, pag. 105); 1892 (Mori, in ms.) e 1901 (Traverso).

147. **E. bullatus** (Berk. et Br.) Fuck. — Sacc. *Syll.* VIII. pag. 817.
Sopra foglie di *Pirus communis*, a Vaciglio, giugno 1889 (Cugini e Macchiati **6**, pag. 60).

Cohors III: **PHYCOMYCETAE.**

Familia 53: MUCORACEAE.

Tribus: Mucoreae.

Sectio: *amerosporae.*

148. **Mucor Mucedo** Lin. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 191.
1816 (Re **1**, pag. 131).

Familia 55: CHYTRIDIACEAE.

Tribus: SYNCHYTRIEAE.

Sectio: *amerosporae.*

149. *Synchytrium Taraxaci* De Bary et Woron. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 291.
In foglie di *Taraxacum officinale*, nei paludi di Villa Cognento, Aprile 1879 (Mori **2,** II, pag. 60).

Familia 59: CYSTOPODACEAE.

Sectio: *amerosporae.*

150. **Cystopus candidus** (Pers.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 234.
Sopra foglie di *Capsella Bursa-pastoris,* nell'Orto botanico e nei dintorni della città, estate 1884 (Mori **2,** I, n. 75) e 1901-1902 (Traverso), e su foglie di *Armoracia rusticana* e di *Brassica* sp., nei dintorni, estate 1889 (Cugini **6,** pag. 56).

151. **C. Capparidis** De Bary. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 236.
Sopra foglie di *Capparis spinosa,* nell' Orto botanico, estate 1901 (Traverso).

152. **C. Portulacae** (DC.) Lév. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 235.
Sopra foglie di *Portulaca oleracea,* nell'Orto botanico, Giugno 1885 (Mori **2,** II, n. 59) e nei dintorni di Modena, Luglio 1901 (Traverso).

153. *C. Tragopogonis* (Pers.) Scröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 234.
Sopra foglie di *Tragopogon* e di *Inula*, nei dintorni, estate 1890 (Mori **2,** III, n. 34).

154. **C. Bliti** (Biv.) De Bary. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 236.
Sopra foglie di *Amarantus Blitum* ed *A. retroflexus*, nei dintorni di Modena, Luglio-Settembre 1881 (Mori **2,** I, n.74) e 1901 (Traverso).

Familia 60: PERONOSPORACEAE.

Sectio: *amerosporae.*

155. **Phytophthora infestans** (Mont.) De Bary. — Sacc. *Syll.* VII, pag. **237.**

Sopra foglie di *Solanum tuberosum*, a Vaciglio ed a Mirandola, estate 1889 (Cugini **6**, pag. 54) ed a Vaciglio: in frutti di *Solanum Lycopersicum*, Agosto 1901 (Traverso).

156. **Sclerospora macrospora** Sacc. — Sacc. *Syll.* IX, pag. 342.

Sopra infiorescenze virescenti di *Zea Mays*, raccolte nei dintorni di Modena negli anni 1895-1900 (Cugini e Traverso, **10**).

157. **Plasmopara viticola** (Berk. et Curt.) Berl. et De-Toni — Sacc. *Syll.* VII, pag. 239.

Sopra foglie e grappoli di *Vitis vinifera*, in località ed epoche diverse (Mori **2**, I, n, 73; Cugini **5**, pag. 105 e **6**, pag. 52; Traverso).

158. **Pl. nivea** (Unger) Schröt. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 240.

Sopra foglie di *Aegopodium Podagraria*, all'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

159. **Bremia Lactucae** Regel. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 224.

Sopra foglie dl *Sonchus oleraceus*, a Casinalbo, Settembre 1892 (Mori **2**, III, n. 33) e di *Centaurea nigrescens*, nei dintorni della città, Luglio 1901 (Traverso).

160. *Peronospora Ficariae* Tul. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 251.

Sopra foglie di *Ranunculus velutinus*, *R. repens* e *R. bulbosus*, nei colli di Sassuolo e nei dintorni di Modena, primavera 1882 (Mori **2**, I, n. 69).

161. *P. arborescens* (Berk.) De Bary — Sacc. *Syll.* VII, pag. 251.

Sopra foglie di *Papaver Rhoeas*, a Casinalbo, Aprile 1898. (D. Saccardo **9**, n, 16).

162. *P. parasitica* (Pers.) De Bary. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 249.

Sopra foglie di *Sisymbrium Alliaria*, nell'Orto botanico, Aprile 1881 (Mori **2**, I, n. 72).

163. *P. Alsinearum* Casp. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 246.

Sopra foglie di *Cerastium glomeratum*, nei dintorni di Modena, Aprile 1883 (Mori **2**, I, n. 67).

164. *P. conglomerata* Fuck. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 252.

Sopra foglie di *Geranium molle*, nei dintorni di Modena, Aprile 1881 (Mori **2**, I, n. 68).

165. *P. Lamii* (Al. Braun.) De Bary — Sacc. *Syll.* VII, pag. 256.

Sopra foglie di *Lamium purpureum,* nell'Orto botanico, Aprile 1881 (Mori **2,** I, n. 71).

166. **P. effusa** (Grev.) Rabh. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 256.

Sopra foglie di *Chenopodium* sp., a Cittanova, 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 103).

Cohors IV: **MYXOMYCETAE.**

Familia 61: MYXOMYCETACEAE.

Tribus: Physareae.

Sectio: *amaurosporae.*

167. **Physarum nutans** Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 359.

Sopra la parte basale di picciuoli di foglie recise di *Pritchardia filifera,* nelle serre dell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

168. *Ph. cinereum* (Batsch) Pers. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 344.

Sopra foglie di varie *Graminaceae,* nell'Orto botanico, Aprile 1890 (Mori **2,** III, n. 49).

169. *Fuligo septica* (Link) Gmel. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 353.

Sopra foglie di *Alternanthera,* nell'Orto botanico, Maggio 1889 (Mori **2,** III, n. 50).

Tribus: Didymieae.

Sectio: *amaurosporae.*

170. *Didymium squamulosum* (Alb. et Schw.) Fr. — Sacc. *Syll.* VII, pag. 377.

Sopra detriti di foglie, nell'Orto botanico, Febbraio 1879 (Mori **2,** I, n. 1).

Familia 63: ACRASIACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

171. **Dictyostelium sphaerocephalum** (Oud.) Sacc. et March. — Sacc. *Syll.* VII, I, pag. 428.

Sopra frammenti marcescenti di legno di *Citrus Aurantium*, nell'Orto botanico, Marzo 1886 (Penzig **3,** pag. 428).

Cohors V: DEUTEROMYCETAE.

I: Sphaeropsidaceae.

Familia 67: SPHAERIOIDACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

172. **Phyllosticta Moutan** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 126.
Sopra foglie di *Paeonia Moutan,* nell'Orto botanico, Settembre 1901 (Traverso).

173. **Ph. Violae** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 38.
Sopra foglie di *Viola odorata*, nelle serrette del giardino pubblico di Modena (Cugini, in herb.).

174. **Ph. Camelliae** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 25.
Sopra foglie di *Camellia japonica,* nell'Orto botanico, Giugno 1896 (Mori, in ms.).

* 175. **Ph. sterculicola** Trav. *(Ph. Sterculiae-frondosae* Mori, in herb. ined.). Fig. 1.
Sopra foglie di *Sterculia frondosa,* nell'Orto botanico, autunno 1896 (Mori).
« *Maculis magnis, totum foliorum apicem occupantibus, albidis, inferne badio cinctis; peritheciis copiosissimis, epiphyllis, nigris, erumpentibus, sphaericis vel late ellipsoideis, 150-200* μ. *d., poro pertusis; sporulis ovoideo-ellipsoideis, hyalinis, continuis, intus granulosis, 5-7* ✶ *2,5-3* μ.

Hab. in foliis vivis *Sterculiae frondosae,* in horto botanico mutinensi: It. bor. Legit. prof. A. Mori, autumno 1896.

Obs. A *Phyllosticta Sterculiae* Wint. maculis majoribus, peritheciis contra minoribus, sporulis semper continuis nec in medio constrictis, facillime distinguitur. »

176. **Ph. Camusiana** Sacc. — Sacc. *Syll.* X, pag. 111.

Sopra foglie di *Paliurus aculeatus*, in diverse località (Camus **4**, Mori **2**, II, n. 77 e Traverso).

177. **Ph. viticola** Sacc. et Speg. — Sacc. *Syll.* III, pag. 19.

Sopra foglie di *Vitis* sp. nell'Orto botanico, Settembre 1901 (Traverso).

178. *Ph. aesculicola* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 4.

Sopra foglie di *Aesculus Hippocastanum*, nei giardini pubblici di Modena, Novembre 1890 (Mori **2**, III, pag. 52).

179. *Ph. Platanoidis* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 13.

Sopra foglie di *Acer platanoides*, nel giardino pubblico, Novembre 1890 (Mori **2**, III, n. 55). e sopra foglie di *Citrus* sp., nell'Orto botanico, 1886 (Penzig **3**, pag. 353).

180. **Ph. Medicaginis** (Fuch.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 42.

Sopra foglie di *Medicago sativa*, nei dintorni di Modena, Luglio 1901 (Traverso).

181. **Ph. Rosarum** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 109.

Sopra foglie di *Rosa* sp., nell'Orto botanico ed a Spilamberto, estate 1888 (Cugini **5**, pag, 111).

182. **Ph. pirina** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 7.

Sopra foglie di *Pirus communis*, a Vaciglio, Luglio 1891 (Cugini, in herb.).

183. **Ph. prunicola** (Opiz. ?) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 4.

Sopra foglie di *Pirus Malus*, a Casinalbo, Ottobre 1892 (Mori **2**, III, n. 56) e su foglie di *Prunus avium*, nell' Orto botanico, Luglio 1901 (Traverso).

184. **Ph. crataegicola** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 6.

Sopra foglie di *Crataegus Oxyacantha*, nelle siepi presso la città ed a Mugnano, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

185. *Ph. casinalbensis* D. Sacc. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 849.

Sopra foglie di *Crataegus Azarolus*, a Casinalbo, Settembre 1897 (D. Saccardo **9**, n. 23).

186. **Ph. Cucurbitacearum** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 52.

Sopra foglie di *Cucumis Citrullus*, in orti dei dintorni, Agosto 1901 (Traverso).

187. **Ph. hedericola** Dur. et Mont. — Sacc. *Syll.* III, pag. 20.

Sopra foglie di *Hedera Helix*, nei giardini pubblici, Gennaio 1890 (Mori **2**, III, n. 53) e nell'Orto botanico, Luglio 1901 (Traverso).

188. **Ph. cornicola** (DC.) Rabh. — Sacc. *Syll.* III, pag. 21.

Sopra foglie di *Cornus sanguinea*, a Formiggine, Settembre 1896 (Mori, in ms.)

189. **Ph. Syringae** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 22.

Sopra foglie di *Syringa vulgaris*, nei giardini pubblici, Novembre 1890 (Mori **2**, III, n. 57) e Novembre 1901 (Traverso).

* 190. **Ph. Vincae-majoris** Allesch. — Sacc. *Syll.* XVI, pag. 844.

Sopra foglie di *Vinca major.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

* 191. **Ph. Lycopersici** Peck — Sacc. *Syll.* X, pag. 131.

Sopra foglie di *Solanum Lycopersicum*, a Vaciglio, Agosto 1901 (Traverso).

* 192. **Ph. tabifica** Prill. — Sacc. *Syll.* X, pag. 180 *(Phoma tabifica).*

Sopra foglie di *Beta vulgaris*, nell'Orto sperimentale della Stazione Agraria, Agosto 1901 (Traverso).

193. **Ph. Lauri** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 17.

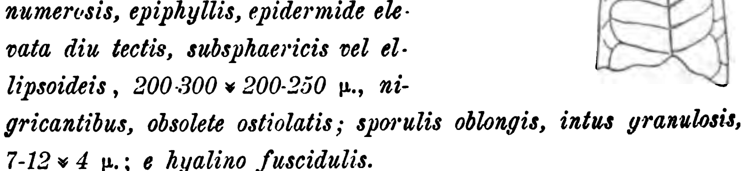
Sopra foglie di *Laurus nobilis.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

194. **Ph. Ulmi** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 33.

Sopra foglie di *Ulmus campestris*, nei giardini pubblici, Novembre 1901 (Traverso).

* 195. **Ph. sycina** Trav. Fig. II.

Sopra foglie di *Ficus heterophylla*, nelle serre dell' Orto botanico, Settembre 1901.



« *Maculis totum foliorum apicem occupantibus, albo-cinereis, inferne plus minusve late badio cinctis; peritheciis numerosis, epiphyllis, epidermide elevata diu tectis, subsphaericis vel ellipsoideis*, *200-300* ✱ *200-250* μ., *nigricantibus, obsolete ostiolatis; sporulis oblongis, intus granulosis, 7-12* ✱ *4* μ.; *e hyalino fuscidulis.*

Hab. in foliis vivis *Fici heteropyllae,* in calidariis horti botanici mutinensis. Legi mense Septembri 1901.

Obs. A *Ph. sycophila* Thüm., *Ph. Caricae* C. Mass., *Ph. Fici* Bres., *Ph. Roberti* Boy. et Jacz. et a *Ph. ficicola* Pat. variis notis facile distinguenda. »

196. **Ph. Quercus-Ilicis** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 35.
Sopra foglie di *Quercus Ilex,* giardini pubblici di Modena, Aprile 1902 (Traverso).

197. *Ph. maculiformis* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 35.
Sopra foglie di *Castanea vesca,* a Montegibbio, Aprile 1891 (Mori **2,** III, n. 54).

198. **Ph. osteospora** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 34.
Sopra foglie cadute di *Populus nigra,* nei dintorni di Modena, Novembre 1901 (Traverso).

199. **Phoma demissa** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 118 (¹).
Sopra rami secchi di *Clematis Vitalba,* nell'Orto botanico, Marzo 1890 (Mori **2,** III, n. 59) e Aprile 1902 (Traverso).

200. **P. Liriodendri** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 154.
Sui frutti del *Liriodendron tulipifera.* Orto botanico, Aprile 1898 (Mori, in ms.).

201. **P. sarmenticia** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 136.
Sopra cauli languenti di *Menispermum canadense,* nell'Orto botanico, Maggio 1900 (Mori, in ms.) ed Aprile 1902 (Traverso).

202. *P. herbarum* West. — Sacc. *Syll.* III, p. 133.
Sopra foglie di *Capparis rupestris* e di *Aristolochia Sipho,* nell'Orto botanico, Aprile 1892 (Mori **2,** III, n. 61) e Febbraio 1895 (Mori in ms.).

*203. **P. Moriana** Trav. (²). Fig. III.
Sopra le brattee dei frutti di *Tilia* caduti a terra. Orto botanico di Modena, Marzo 1895 (Mori, in herb.).

(¹) Secondo il Saccardo questa specie sarebbe la forma spermogonica della *Diaporthe demissa.*

(²) Dedico questa specie alla memoria del prof. A. Mori che per primo si occupò, con cura e diligenza lodevoli, della flora micologica modenese.

« *Peritheciis sparsis vel (praecipue in nervis) gregariis, subepidermicis dein vix erumpentibus, subsphaerioideis, minutis, nigricantibus, poro angusto circulari demum pertusis, 60-90* μ. *diam.; sporulis ellipsoideis. utrinque obtusis, eguttulatis, hyalinis, coacervatis dilute fuscidulis, 5-6* ✶ *3-3,5* μ.; *basidiis non visis.*

Hab. in bracteis dejectis fructuum *Tiliae* sp., in horto botanico mutinensi. Legit. prof. A. Mori mense martio 1896.

Obs. A *Phoma samararum* Desm. et *Ph. pterophila* (Nits.) Fuck. pluribus notis valde distincta. »

204. *P. perforans* (Lév.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 88.

Sopra rami secchi di *Sterculia platanifolia,* nell'Orto botanico, Aprile 1887 (Mori **2**, II, n. 81).

*205. **P. Hesperidum** Mac Alpine — Sacc. *Syll.* XVI, pag. 854.

Sopra rametti secchi o quasi di *Citrus Aurantium,* nelle serre dell' Orto botanico, Apile 1902 (Traverso).

Oss. Differisce dalla *Phoma Limoni* Thüm. per le misure delle spore e per la forma dei periteci.

206. **P. cytosporella** Penz. et Sacc. — Sacc. *Syll.* X, pag. 151.

Sopra rami morti di *Citrus Limonum*, nell' Orto botanico (Penzig **3**, pag. 361).

207. **P. Citri** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 84.

Sopra legno vecchio di *Citrus Limonum,* a Formiggine (Penzig **3**, pag. 354).

208. *P. Ailanthi* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 95 [1].

Sopra rami di *Ailanthus glandulosa*, nel giardino pubblico di Modena (Mori **2**, III, n. 58).

209. **P. samararum** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 153.

Sopra samare secche di *Paliurus australis,* nei dintorni della città, Marzo 1902 (Traverso).

*210. **P. Cuginiana** Trav. [2]. Fig. IV.

---

(1) Secondo Saccardo sarebbe la forma spermogonica della *Diaporthe Ailanthi.*

(2) Dedico questa specie all'egregio prof. G. Cugini in segno di stima, riconoscenza ed affetto.

Sopra rametti ed aculei secchi di *Paliurus australis,* presso Modena, Marzo 1902 (Traverso).

« *Peritheciis sparsis, erumpentibus, atris, subellipsoideis, 300-400 ✶ 200-300 μ., poro angusto pertusis; sporulis cylindraceo-ellipticis, utrinque acutiusculis, biguttulatis, hyalinis, 8-11 ✶ 2,5-3,5 μ.; basidiis bacillaribus sporularum fere triplo longioribus, hyalinis.*



Hab. in ramulis et aculeis exaridis *Paliuri australis*, prope Mutinam. Legi mense Martio.

Obs. Verisimiliter est status spermogonicus *Diaporthes meridionalis* Saccardo. »

211. *P. Lebiseyi* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 91 (¹).
Sopra rami secchi di *Acer Negundo,* nell'Orto botanico, Marzo 1890 (Mori, **2,** III, n. 62).

212. **P. leguminum** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 147.
Sopra legumi disseccati di *Cytisus Laburnum.* Orto botanico, Maggio 1896 (Mori, in ms.).

213. *P. mutinensis* D. Sacc. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 876.
Sopra rametti morti di *Wistaria sinensis,* a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9,** n. 22).

214. **P. Pseudacaciae** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 69 (²).
Sopra rami secchi, corticati, di *Robinia Pseudacacia,* nei giardini pubblici di Modena, Aprile 1902 (Traverso).

215. **P. Sophorae** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 67.
Sopra rami secchi di *Sophora japonica,* nell' Orto botanico, Marzo 1890 (Mori **2,** III, n. 66) ed aprile 1902 (Traverso).

216. *P. Gleditschiae* (Thüm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 66.
Sopra rami di *Gleditschia triacanthos,* a Montegibbio, Marzo 1887 (Mori **2,** II, n. 79).

(¹) Secondo il SACCARDO sarebbe la forma spermogonica della *Diaporthe Lebiseyi.*

(²) Secondo il SACCARDO sarebbe la forma spermogonica della *Diaporthe fasciculata.*

217. *P. occidentalis* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 66.
Sopra rami di *Gleditschia triacanthos,* presso Modena, Marzo 1886 (Mori **2,** II, n. 80).

218. **P. cornigena** Fl. Tassi. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 877.
Sopra stipule vive di *Acacia cornigena.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

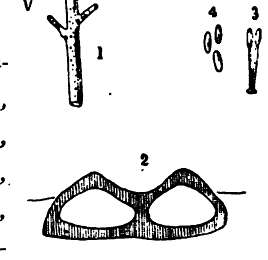
219. **P. aculeorum** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 76.
Sopra aculei di *Rosa* sp., presso Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

220. *P. Sorbi* (Lasch.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 107.
Sopra foglie di *Sorbus torminalis,* nei colli di Castelvetro, Maggio 1886 (Mori **2,** II, n. 82).

221. *P. Crataegi* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 78 (1).
Sopra rami secchi di *Crataegus Oxyacantha,* a Montegibbio, Maggio 1887 (Mori **2,** II, n. 78).

222. *P. Metrosyderi* Mori — Sacc. *Syll.* XI, pag. 484.
Sopra foglie di *Metrosyderos tomentosa,* nell'Orto botanico, Novembre 1890 (Mori **2,** III, n. 63).

223. **P. punicina** Trav. Fig. V.
Sopra rametti di *Punica Granatum,* nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).



« *Peritheciis gregariis, quandoque etiam confluentibus, erumpentibus, globoso-depressis, sublenticularibus, vix papillatis, nigris, 150-200 ⁎ 120-140* μ.; *sporulis ellipsoideis, utrinque acutiusculis, 5-6 ⁎ 2* μ., *hyalinis, vix guttulatis; basidiis distinctis, filiformibus, 15-20 ⁎ 1* μ.

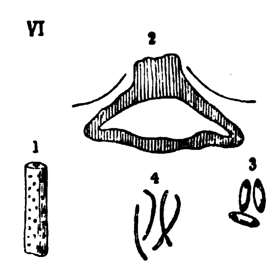
Hab. in ramulis corticatis *Punicae Granati,* in horto botanico mutinensi. Legi mense Aprili 1902.

Obs. Differt a *Phoma Punicae* Tassi praecipue peritheciis gregariis et basidiis distinctissimis; a *P. lirellata* Sacc. peritheciis depressis nec compressis. »

(1) Secondo Saccardo sarebbe lo stato spermogonico della *Otthia Crataegi.*

224. *P. sambucella* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 71 (¹).
Sopra rami morti di *Sambucus nigra,* nell'Orto botanico, Aprile 1891 (Mori 2, III, n. 65).

*225. **P. Dominici** Trav. (²) Fig. VI.
Sopra rami corticati di *Forsythia viridissima.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).



« *Peritheciis erumpentibus, gregariis, quandoque confluentibus, depressis, irregularibus, plerumque vero sublenticularibus, obtuse papillatis, fulvo-fuligineis, 350-600 μ. latis; sporulis cylindraceo-ellipsoideis, biguttulatis, hyalinis, 6-8 × 2,5-3 μ.; basidiis bacillaribus, demum uncinatis et facillime secedentibus, usque ad 25 μ. longis, 1 μ. latis.*

Hab. in ramis corticatis *Forsythiae viridissimae* in horto botanico mutinensi. Legi mense Aprili 1902.

Obs. A *Phoma Forsythiae* Cooke valde distincta et a *P. forsythiicola* Sydow, cui potius accedit, peritheciis gregariis et magis depressis, sporulis subcylindraceis et biguttulatis, basidiisque fere duplo longioribus facile dignoscenda.

226. **P. Nerii** Speg. — Sacc. *Syll.* III, pag. 84.
Sopra rami secchi di *Nerium Oleander*, a Vaciglio, Agosto 1901 (Traverso).

227. **P. dulcamarina** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 127.
Sopra rami secchi o quasi di *Solanum Dulcamara,* nei dintorni di Modena, Marzo 1902 (Traverso).

228. **P. importata** (Nits.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 127 (³).

(¹) Secondo il Saccardo sarebbe lo stato spermogonico della *Diaporthe spiculosa.*

(²) Dedico questa specie all'egregio amico dott. Domenico Saccardo, il quale pure contribuì alla illustrazione della micologia modenese.

(³) Secondo Saccardo rappresenterebbe lo stato spermogonico della *Diaporthe importata.*

Sopra rami corticati di *Lycium chinense,* nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

229. **P. Viticis** Celotti — Sacc. *Syll.* X, pag. 155.

Sopra rami corticati di *Vitex Agnus-Castus.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

230. **P. phacidioides** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 106.

Sopra foglie di *Buxus sempervirens,* a Casalgrande, Maggio 1892 (Mori, in ms.)

231. *P. Fici-populifoliae* Mori — Sacc. *Syll.* XI, pag. 486.

Sopra frutti di *Ficus populifolia,* nell' Orto botanico, Giugno 1890 (Mori **2,** III, n. 60).

232. *P. Platani* Mori — Sacc. *Syll.* XI, pag. 486.

Sopra foglie cadute di *Platanus occidentalis,* nei giardini pubblici di Modena, Novembre 1889 (Mori **2,** III, n. 64).

233. *P. quercella* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 96.

Sopra rami di *Quercus pedunculata,* a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9,** n. 21).

234. **P. Briardiana** Trotter — Sacc. *Syll.* XVI, pag. 873.

Sopra galle del *Quercus Robur,* a Montegibbio, Giugno 1902 (Tra verso).

* 235. **P. palmicola** Winter — Sacc. *Syll.* X, pag. 181.

Sopra le guaine fogliari della *Chamaedorea elatior*, nelle serre dell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

Oss. Riferisco i miei esemplari a questa specie benchè non abbia potuto vedere, nelle sporule, le due guttule che il Winter dà come caratteristiche; per tutti gli altri caratteri havvi corrispondenza perfetta.

Da questa specie parmi non si possa distinguere, almeno a giudicare dalla diagnosi, la *Phoma Magnusii* di Bommer e Rousseau (Cfr. Sacc. *Syll.* X, pag. 181).

236. **Macrophoma reniformis** (Viala et Rav.) Cavara — Sacc. *Syll.* X, pag. 204.

Sopra acini di *Vitis vinifera,* a Nonantola, estate 1888 (Cugini **5,** pag. 106) ed a Collegarola, 1889 (Cugini **6,** pag. 52).

237. *M. salicaria* (Sacc.) Berl. et Vogl. — Sacc. *Syll.* X, pag. 190.
Sopra rami morti di *Salix* sp., nell' Orto botanico, Gennaio 1885 (Mori **2,** I, n. 92).

238. *M. Dracaenae-fragrantis* Mori — Sacc. *Syll.* XI, pag. 497.
Sopra foglie di *Dracaena fragrans,* nell'Orto botanico, Maggio 1889 (Mori **2,** III, n. 67).

239. **Aposphaeria Pulviscula** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 175.
Sopra il legno di rami secchi e decorticati di *Cydonia sinensis.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso) e sul legno di *Populus,* a Staggia presso Modena, Febbraio 1891 (Mori, in ms.).

240. *Dendrophoma Pulvis-pyrius* Sacc. — *Syll.* III, pag. 181.
Sopra rami di *Quercus Robur,* a Puianello, Maggio 1890 (Mori **2,** III, n. 68).

241. **Vermicularia trichella** Fr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 224.
Sopra foglie di *Hedera Helix,* nell'Orto botan., Luglio 1901 (Traverso).

242. **V. Dematium** (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 225.
Sopra rami disseccati di *Sambucus nigra,* nell'Orto botanico, Dicembre 1894 (Mori, in ms.).

243. **V. Liliacearum** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 233.
Sopra rami secchi di *Asparagus officinalis* e steli di *Iris germanica,* a Casinalbo, Dicembre 1890 (Mori **2,** III, n. 69) e sopra foglie di *Ophiopogon japonicus,* nell'Orto botanico, marzo 1902 (Traverso).

244. *Dothiorella gregaria* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 236.
Sopra la corteccia di *Juglans regia,* a Casinalbo, Agosto 1896 (D. Saccardo **9,** n. 24).

245. *Fusicoccum quercinum* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 248.
Sopra rami di *Quercus pedunculata,* a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9,** n. 25).

246. **Cytospora evonymella** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 244.
Sopra foglie di *Evonymus japonicus,* nell'Orto botanico, Marzo 1893 (Mori, in ms.).

247. **C. punica** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 256 (1).

---

(1) Secondo Saccardo sarebbe lo stato spermogonico della *Valsa punica.*

Sopra rametti di *Punica Granatum,* nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

248. *C. flavo-virens* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 268 [1].

Sopra rami morti di *Salix alba*, a Casinalbo, 1889 (Mori **2**, III, n. 70)

249. **C. Salicis** (Corda) Rabh. — Sacc. *Syll.* III, pag. 261 [2].

Sulla corteccia di rami secchi di *Salix* sp., nelle serre dell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

250. **C. Schweinitzii** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 261 [3].

Sopra rami di *Salix* sp. a Rio Valle presso La Serra, nell'Appennino modenese, Dicembre 1901 (Mori, in ms.).

Oss. Sporule 3-4 μ.

251. *C. translucens* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 261 [4].

Sopra rami di *Salix* sp., a Valle Urbana, Aprile 1888 (Mori **2**, II, n. 84).

252. *C. chrysosperma* (Pers.) Fr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 260 [5].

Sopra rami di *Populus nigra*, a Staggia, Dicembre 1890 Mori **2**, III, n. 71).

253. *C. ambiens* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 268 [6].

Sopra la corteccia di *Ulmus campestris,* a Casinalbo, Maggio 1886 (Mori **2**, II, n. 83).

Sectio: *phaeosporae.*

254. *Coniothyrium olivaceum* Bon. — Sacc. *Syll.* III, pag. 305.

Sopra rami secchi di *Amorpha fruticosa,* nall'Orto botanico, Marzo 1887 (Mori **2**, II, n. 88).

---

(1) Secondo NITSCHKE sarebbe lo stato spermogonico della *Eutypa flavo-virens.*

(2) Secondo SACCARDO sarebbe lo stato spermogonico della *Valsa salicina.*

(3) Secondo NITSCHKE sarebbe lo stato spermogonico della *Valsa Schweinitzii.*

(4) Secondo NITSCHKE sarebbe lo stato spermogonico della *Valsa translucens.*

(5) Secondo SACCARDO sarebbe lo stato spermogonico della *Valsa sordida.*

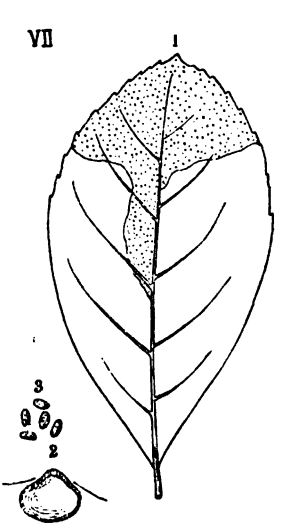
(6) Secondo NITSCHKE e FUCKEL sarebbe lo stato spermogonico della *Valsa ambiens.*

255. *C. Hederae* (Desm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 307.
Sodra rami di *Hedera Helix*, nell'Orto botanico, Giugno 1890 (Mori **2**, III, n. 75).

*256. **C. Morianum** Trav. Fig. VII.
Sopra foglie di *Osmanthus fragrans*, nell'Orto botanico, 1899 (Mori).

« *Maculis variis, vage delimitatis, saepe magnis et totum foliorum apicem occupantibus, cinereis; peritheciis epiphyllis, punctiformibus, prominentibus, epidermide lacerata demum erumpentibus, subglobosis, obsolete ostiolatis, nigricantibus, 120-200 μ. diam.; sporulis ovato-ellipsoideis, intus nucleolatis, dilute olivaceis, 4-5,5 ∗ 3 μ.*

Hab. in foliis vivis *Osmanthi fragrantis* in horto botanico mutinensi. Legit prof. A. Mori, 1899.



Obs. Species ad novum genus *Phyllostictellam* Fl. Tassi ducenda esset, sed adhuc inquirendum est discrimen genuinum inter hoc genus et plures *Coniothyrii* species. »

257. **C. concentricum** (Desm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 317.
Sopra foglie di *Yucca pendula* e di *Y. aloifolia*. Orto botanico, Aprile 1887 (Mori **2**, II, n. 87) e 1890 (Cugini e Macchiati **7**, pag. 105) e nei giardini pubblici, Aprile 1902 (Traverso).

Sectio: *phaeodidymae.*

258. **Diplodia sarmentorum** Fr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 365.
Sopra cauli languenti di *Menispermum canadense*, nell' Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

259. *D. Paliuri* Becc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 334.
Sopra rami di *Paliurus aculeatus*, nei dintorni, Marzo 1886 (Mori **2**, II, n. 91).

260. *D. subtecta* Fr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 331 [1].
Sopra rami secchi di *Acer campestre*, nell'Orto botanico, Marzo 1889 (Mori **2,** III, n. 78).

261. *D. Amorphae* (Wallr.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 337.
Sopra rami secchi di *Amorpha fruticosa*. Orto botanico, Marzo 1887 (Mori **2,** II, n. 89).

262. *D. profusa* De Not. — Sacc. *Syll.* III, pag. 336 [2].
Sopra rami secchi di *Robinia Pseudacacia*, nell'Orto botanico ed a Montegibbio, Maggio 1887 (Mori **2,** II, 92).

263. **D. Sophorae** Speg. et Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 335.
Sopra rami di *Sophora japonica*. Orto botanico di Modena, Aprile 1902 (Traverso).
Oss. Associata a *Phoma Sophorae*.

264. *D. Crataegi* West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 340.
Sopra rami di *Crataegus Oxyacantha*, a Casinalbo, Agosto 1897 (D. Saccardo **9,** n. 26).

265. **D. Jasmini** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 346.
Sopra rami di *Jasminum officinale*, a S. Agnese, Marzo 1898 (Mori in ms.).

266. **D. Lilacis** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 346.
Sopra rami di *Syringa persica*. Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

VIII 1 2 3

* 267. **D. microspora** B. et. C. * **D. Osmanthi** Trav. Fig. VIII.
Sopra rami secchi di *Osmanthus fragrans*, nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).
« *Peritheciis sparsis, subepidermicis, mox erumpentibus, minute ostiolatis, globosis, membranaceis, 150-200 μ. diam.; sporulis minutulis, subellipsoideis, 1-septatis, ad septum non vel vix constrictis,*

---

[1] Secondo Saccardo sarebbe lo stato picnidico della *Cucurbitaria protracta*.

[2] Secondo Saccardo sarebbe la forma picnidica della *Curcurbitaria elongata*.

loculis subaequalibus, primo hyalinis dein olivaceo-fuligineis, biguttulatis, 5-7 ≠ 3 μ.

Hab. in ramulis emortuis *Osmanthi fragrantis*, in horto botanico mutinensi. Legi mense Aprili 1902.

Obs. Diagnosis *Diplodiae microsporae* (in *Viburno*) a Cl. Berk. et Curt. allata nimis concisa est; itaque dubium an praesens ut distincta species habenda sit. »

268. **D. laurina** Sacc. -- Sacc. *Syll.* III, pag. 348.

Sopra rami secchi di *Laurus nobilis*, nell'Orto botanico, Aprile 1892 (Traverso).

Oss. Sporule 20-25 ≠ 8-10.

269. *D. melaena* Lév. — Sacc. *Syll.* III, pag. 349 (1).

Sopra rami di *Ulmus campestris*, a Casinalbo, Agosto 1896 (D. Saccardo **9,** n. 27.)

270. **D. incrustans** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 351 (2).

Sopra rami corticati di *Broussonetia papyrifera,* nell'Orto botanico, Maggio 1896 (Mori, in ms.).

271. *D. Mori* West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 351.

Sopra rami di *Morus alba,* nell'Orto botanico ed a Sassuolo, Marzo 1886 (Mori **2**. II, n. 90).

272. **D. salicina** Lév. — Sacc. *Syll.* X, pag. 286.

Sopra la corteccia di *Salix alba,* a Casinalbo, Agosto 1896 (D. Saccardo **9,** n. 29), e nelle serre dell'Orto bot., Aprile 1902 (Traverso).

273. *D. populina* Fuck. — Sacc. *Syll.* III, pag. 353 (3).

Sopra rami morti di *Populus nigra*, alla Staggia ed a Casinalbo, Dicembre 1890 (Mori **2**, III, n. 77).

274. **D. depazeoides** Dur. et Mont. — Sacc. *Syll.* III, pag. 372.

Sopra foglie di *Phoenix dactylifera,* nelle serre dell'Orto botanico, Gennaio 1901 (Traverso).

---

(1) Secondo Saccardo sarebbe la forma picnidica della *Cucurbitaria naucosa.*

(2) Secondo Saccardo sarebbe la forma picnidica della *Thyridaria incrustans.*

(3) Secondo Saccardo sarebbe la forma picnidica di *Otthia populina.*

275. **D. conigena** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 359.
Sopra squame dei coni di *Pinus silvestris,* nell'Orto botanico, Febbraio 1892 (Mori **2,** III, n. 76) e di *Pinus excelsa,* ibid., Luglio 1901 (Traverso).

276. **D. pinea** (Desm.) Kickx — Sacc. *Syll.* III, pag. 359.
Sopra foglie secche di *Pinus Laricio,* nell'Orto botanico di Modena, Aprile 1902 (Traverso).

277. **D. Taxi** (Sow.) De Not. — Sacc. *Syll.* III, pag. 359.
Sopra rametti di *Taxus tardiva.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

278. *Botryodiplodia Fraxini* (Fr.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 378.
Sopra rami morti di *Fraxinus Ornus.* Orto botanico, Aprile 1887 (Mori **2,** II, n. 93).

279. *B. congesta* (Lév.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 378.
Sopra la corteccia di *Populus nigra,* a Casinalbo, Agosto 1896 (D. Saccardo **9,** n. 29).

Sectio: *hyalodidymae.*

280. **Ascochyta Pisi** Lib. — Sacc. *Syll.* III, pag. 397.
Sopra legumi di *Pisum sativum,* dintorni di Modena, 1891 (Cugini, in herb.).

281. *A. Lantanae* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 387.
Sopra foglie di *Viburnum Lantana,* a Formiggine, Ottobre 1892 (Mori **2,** III, n. 79).

282. **A. populina** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 394.
Sopra foglie di *Populus nigra,* nei dintorni della città, Novembre 1901 (Traverso).

283. **Darluca Filum** (Biv.) Cast. — Sacc. *Syll.* III, pag. 410.
Snpra rami, attaccati da una *Uredinea,* di *Chondrilla juncea;* fra i seminati in Villa Colombaro, Agosto 1893 (Mori, in ms.).

Sectio: *phaeophragmiae.*

284. **Hendersonia Rubi** (West.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 424.
Sopra rami secchi di *Rubus* sp.; colli di Puianello, Maggio 1890 (Mori **2,** III, n. 80) e presso Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

*285. **H. Henriquesiana** Sacc. et Roum. — Sacc. *Syll.* III, pag. 427.
Sopra frutti di *Rosa* sp. presso Maranello, Aprile 1902 (Traverso).

286. *H. graminicola* Lév. — Sacc. *Syll.* III, pag. 438.
Sopra foglie di *Arundo Phragmites,* a Montegibbio, Maggio 1887 (Mori **2,** II, n. 94).

Sectio: *phaeodictyae.*

287. *Camarosporium Robiniae* (West.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 459 [1].
Sopra rami secchi di *Robinia Pseudacacia,* a Montegibbio, Maggio 1887 (Mori **2,** II, n. 95).

Sectio: *scolecosporae.*

288. **Septoria Anemones** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 521.
Sopra foglie di *Anemone ranunculoides.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).

289. **S. Chelidonii** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 521.
Sopra foglie di *Chelidonium majus,* nei giardini pubblici, Settembre 1901 (Traverso).

290. **S. Tiliae** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 476.
Sopra foglie di *Tilia* sp. nei giardini pubblici di Modena, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).

291. **S. Hippocastani** Berk. et Br. — Sacc. *Syll.* III, pag. 479.
Sopra foglie di *Aesculus Hippocastanum,* nel bosco di S. Felice, Settembre 1891 (Cugini in herb.).

292. **S. incondita** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 479.
Sopra foglie di *Acer campestre,* a S. Agnese, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

293. **S. Cytisi** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 485.
Sopra foglie di *Cytisus Laburnum,* a Pavullo, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

---

[1] Secondo SACCARDO sarebbe una forma picnidica della *Cucurbitaria elongata.*

294. **S. curvata** (Rab. et Br.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 484.
Sopra foglie di *Robinia Pseudacacia,* a Villa Colombaro, Giugno 1898 (Mori 8).

295. **S. Siliquastri** Pass. — Sacc. *Syll.* III, pag. 484.
Sopra foglie di *Cercis Siliquastrum*, a S. Pancrazio, Agosto 1891 (Cugini in herb.).

296. **S. Rosarum** West. — Sacc. *Syll.* III, pag. 486.
Sopra foglie di *Rosa* sp. a Modena, 1891 (Cugini, in herb.)

297. **S. nigerrima** Fuck. — Sacc. *Syll.* III, pag. 487.
Sopra foglie di *Pirus communis,* a Baggiovara, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).
Oss. Ho rivisti gli esemplari del Cugini e condivido la sua idea: che essi debbano riferirsi alla *S. nigerrima* anzichè alla comune *S. piricola,* perchè le spore sono assai strette, molto curvate e con più di 2 setti ed il cirro è di colore oscuro. Credo però che con ricerche comparative e numerose si potrà dimostrare essere queste specie due forme di un'unica specie, come già osservò il Saccardo nella *Sylloge.*

298. *S. piricola* Desm. Sacc. *Syll.* III, pag. 487 (1).
Sopra foglie di *Pirus communis,* nei boschi di Serramazzoni, Agosto 1892 (Mori **2,** III, n. 73), ed in orti presso Modena, Giugno 1889 e 1890 (Cugini e Macchiati **6,** pag. 60 e **7,** pag. 106).

299. **S. Crataegi** Kickx — Sacc. *Syll.* III, pag. 486.
Sopra foglie di *Crataegus Azarolus,* a Casinalbo, Ottobre 1897 (D. Saccardo **9,** n. 30), e su foglie di *Cr. Oxyacantha,* presso Modena, Novembre 1901 (Traverso).

300. **S. Petroselini** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 530.
Sopra foglie di *Apium graveolens,* in orti presso la città, Dicembre 1901 (Traverso).

301. **S. cornicola** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 492.
Sopra foglie di *Cornus sanguinea,* a Pavullo, Agosto 1891 (Cugini, in herb.) e nei dintorni di Modena, estate 1901 (Traverso).

---

(1) Secondo Saccardo potrebbe essere lo stato spermogonico della *Leptosphaeria Lucilla.*

302. **S. chrysanthemella** Cavr. — Sacc. *Syll.* XI, pag. 542.
Sopra foglie di *Chrysanthemum indicum,* in giardini di Modena (Mori, in herb., sine data) e nei giardini pubblici, Nov. 1901 (Traverso).

303. *S. Centaureae* (Roum.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 551.
Sopra foglie di *Centaurea nigrescens,* nei colli di Castelvetro (Mori **2**, II, 85).

*304. **S. crateriformis** (Dur. et Mont.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 496.
Sopra foglie di *Phillyrea media,* nell'Orto botanico, Aprile 1902 (Trav.)

305. **S. oleandrina** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 497.
Sopra foglie di *Nerium Oleander,* a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

306. *S. Convolvuli* Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 536.
Sopra foglie di *Convolvulus,* a Staggia, estate 1889 (Mori **2,** III, n, 72).

307. **S. Lycopersici** Speg. — Sacc. *Syll.* III, pag. 535.
Sopra foglie di *Solanum Lycopersicum,* a Casinalbo, Settembre 1892 (Mori, in ms.) ed Ottobre 1897 (D. Saccardo **9**, n. 31); nei dintorni di Modena ed a Carpi, estate 1901 (Traverso).

308. **S. Polygonorum** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 555.
Sopra foglie di *Polygonum Persicaria,* a Vaciglio, Agostò 1891 (Cugini, in herb.) e 1901 (Traverso).

309. **S. quercicola** Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 505.
Sopra foglie di *Quercus Robur*, nel bosco di S. Felice, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).

310. **S. Castaneae** Lév. — Sacc. *Syll.* III, pag. 504.
Sopra foglie di *Castanea vesca*, a Pavullo, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

311. **S. didyma** Fuck. — Sacc. *Syll.* III, pag. 501.
Sopra foglie di *Salix* sp. a Mugnano, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).

312. *S. Populi* Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 502.
Sopra foglie di *Populus nigra,* a Casinalbo, Maggio 1892 (Mori **2,** III, n. 74) ed a Vaciglio, Luglio 1891 (Cugini, in herb.), e sopra foglie di *P. tremula,* a S. Felice, 1891 (Cugini, in herb.).

313. **S. Ornithogali** Pass. — Sacc. *Syll.* III, pag. 571.

Sopra foglie di *Ornithogalum umbellatum,* giardini pubblici di Modena, Aprile 1902 (Traverso).

314. **S. Tritici** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 561.
Sopra foglie di *Triticum vulgare,* a Cavezzo ed altrove, estate 1890 Cugini e Macchiati **7,** pag. 101) ed a Sassuolo, estate 1901 (Traverso).

315. **Rhabdospora Jasmini** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 389.
Sopra rametti di *Jasminum nodiflorum.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).
Oss. Spore spesso 1-septate.

316. *Rh. notha* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 583 (1).
Sopra rami di *Quercus pedunculata*, a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9,** n. 33).

317. *Phleospora Oxyacanthae* (K. et S.) Wallr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 578.
Sopra foglie di *Crataegus Oxyacantha*, a Casinalbo, Ottobre 1897 (D. Saccardo **9,** n. 32).

318. **Ph. Ulmi** (Fr.) Wallr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 578 (2).
Sopra foglie di *Ulmus campestris,* a S. Felice, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).

319. **Ph. Mori** (Lév.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 577 (3).
Sopra foglie di *Morus alba,* in località diverse, estate 1888 (Cugini **5,** pag. 111), Maggio 1898 (Mori, in ms.) e 1901 (Traverso).

Familia 69: LEPTOSTROMACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

320. **Leptothyrium acerinum** (Kunze.) Corda. — Sacc. *Syll.* III, pag. 630.
Sopra foglie di *Acer campestre*, nei giardini pubblici, Novembre 1901 (Traverso).

321. *Piggotia astroidea* B. et Br. — Sacc. *Syll.* III, pag. 637.

(1) Secondo SACCARDO sarebbe lo stato spermogonico della *Diaporte Hystrix.*
(2) Secondo SACCARDO sarebbe lo stato spermogonico della *Phyllachora Ulmi.*
(3) Secondo FUCKEL sarebbe lo stato spermogonico della *Sphaerella Mori.*

Sopra foglie di *Ulmus campestris,* nei giardini pubblici, estate 1889 (Cugini, **6**, pag. 61) e Novembre 1890 (Mori **2**, III, n. 82).

Sectio: *hyalophragmiae.*

322. *Entomosporium maculatum* Lév., β *domesticum* Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 657.
Sopra foglie di *Mespilus germanica*, a Casinalbo, 1892 (Mori **2**, III, n. 83).

II. Melanconiaceae.

Famiglia: MELANCONIACEAE.

Sectio: *hyalosporae.*

323. **Gloeosporium Hesperidearum** Catt. — Sacc. *Syll.* III, pag. 702.
Sopra foglie languide di *Citrus* sp. Orto botanico (Penzig **3**, pag. 381)

324. *Gl. sphaerelloides* Sacc. β *majus* Penzig. — Sacc. *Syll.* III, pag. 709.
Sopra foglie di *Citrus Limonum,* nell' Orto botanico, Maggio 1890 (Mori **2**, III, n. 88).

325. **Gl. ampelophagum** (Pass). Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 719.
Sopra foglie di *Vitis vinifera,* a Limidi presso Carpi, Luglio 1891 (Cugini, in herb).

326. *Gl. Morianum* Sacc. — Sacc. *Syll.* X, pag. 458.
Sopra foglie languide di *Medicago sativa,* Aprile 1881 (Mori **2**, II, n. 93).

327. **Gl. socium** Sacc. — Sacc. *Syll.* XIV, pag. 1006.
Sui rami del *Phaseolus Caracalla.* Orto botanico di Modena, Dicembre 1891 (Mori, in ms.).

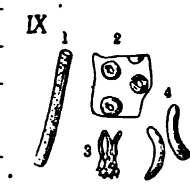
328. *Gl. Cydoniae* Mont. — Sacc. *Syll.* III, pag. 705.
Sopra foglie languide di *Cydonia vulgaris,* nell'Orto botanico, estate 1890 (Mori **2**, III, n. 84).

329. *Gl. Ribis* (Lib.) Mont. et Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 706.
Sopra foglie di *Ribes rubrum*, a Casinalbo, Settembre 1892 (Mori **2**, III, n. 87).

330. *Gl. lagenarium* (Pass.) Sacc. et Roum. — Sacc. *Syll.* III. pag. 719.
Sopra frutti di *Cucurbitaceae* diverse, a Vaciglio, estate 1889 (Cugini **6,** pag. 58) e nell'Orto botanico, Ottobre 1891 (Mori **2,** III, n. 85).

* 331. **Gl. Opuntiae** Ell. et Ev. — Sacc. *Syll.* X, pag. 447.
Sopra rami di *Opuntia* sp. Orto botanico, Maggio 1897 (Mori, in ms.).

* 332. **Gl. mutinense** Trav. Fig. IX.
Sopra cauli secchi di *Humulus Lupulus.* Orto botanico, Aprile 1902 (Traverso).



« *Acervulis disciformibus, epidermide velatis, denique erumpentibus, fusco-melleis, ambitu nigricantibus, 400-700* μ. *diam.; conidiis cylindraceo-arcuatis (allantoideis), utrinque obtusis, 14-18* ✶ *3* μ., *hyalinis, intus indistincte granulosis; basidiis papilliformibus*, *vix distinctis.*

Hab. in caulibus exsiccatis *Humuli Lupuli* in horto botanico mutinensi. Legi mense Aprili 1902.

Obs. Gl. allantosporo Fautrey (Sacc. *Syll.* X, pag. 460 e XI, pag. 563) (sub nomine *Gl. Vincetoxici)* accedit, sed acervulis haud oblongis sed suborbicularibus, conidiis brevioribus basidiisque brevissimis satis ab eo distinctum. Forma cl. Fautreyi *Gl. allantospori* in *Althaea* (cfr. Sacc. *Syll.* XI, pag. 563) forte huc spectat, sed a typo certe distinguenda ».

333. *Gl. Populi-albae* Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 712.
Sopra foglie di *Populus alba,* nel bosco di S. Felice, Settembre 1891 (Mori **2,** III, n. 86).

334. *Myxosporium Lanceola* Sacc. et Roum. — Sacc. *Syll.* III, pag. 726.
Sopra rami di *Quercus pedunculata,* a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9,** n. 34).

335. **Colletotrichum gloeosporioides** Penz. — Sacc. *Syll.* III, pag. 735.
Sopra foglie di *Citrus* sp. nell'Orto botanico, (?) (Penzig, **3,** pag. 384).

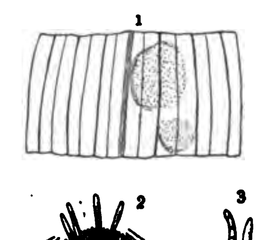
336. **C. Lindemuthianum** (Sacc. et Magn.) Br. et Cavr. — Sacc. *Syll.* III, pag. 717 (*Gloeosporium Lindemuthianum*).
Sopra legumi di *Phaseolus vulgaris,* in orti dei dintorni, Agosto 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 104) e Settembre 1901 (Traverso).

*337. **C. Montemartinii** Togn. (?) for. **Rhodeae** Trav. Fig. X.

Sopra foglie di *Rhodea japonica.* Orto botanico di Modena (Mori).

« *Acervulis 80-120 μ. diam.; conidiis 15-18 ∗ 3,5-4 μ. A typo differt praecipue conidiis utrinque attenuatis.*

Hab. in foliis vivis *Rhodeae japonicae*, in horto botanico mutinensi. Legit prof. A. Mori. »



Sectio: *phaeosporae.*

338. *Melanconium juglandinum* Kunze — Sacc. *Syll.* III, pag. 753.

Sopra rami di *Juglans regia*, nei dintorni di Modena, Settembre 1883 (Mori **2,** II, n. 97).

Sectio: *hyalodidymae.*

339. **Marsonia Juglandis** (Lib.) Sacc. — Sacc. *Syll.* III, pag. 768.

Sopra foglie di *Juglans regia*, a Casinalbo, Settembre 1892 (Mori **2,** III, n. 89), a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini, in herb.), nei dintorni di Modena, estate 1901 (Traverso), e sopra foglie di *Juglans nigra*, nell'Orto botanico, Novembre 1898 (Mori, in ms.).

Sectio: *phaeophragmiae.*

340. **Coryneum foliicolum** Fuck. — Sacc. *Syll.* pag. 780.

Sopra foglie di *Cydonia vulgaris*, a Casinalbo, Settembre 1892. (Mori in ms.).

341. *Pestalozzia pezizoides* De Not. — Sacc. *Syll.* III pag. 789.

Sopra rami secchi di *Vitis vinifera,* nell'Orto botanico, Maggio 1888. (Mori **2,** II, n. 98).

342. **P. funerea** Desm. — Sacc. *Syll.* III, pag. 791.

Sopra foglie secche di *Cephalotaxus Fortunei*, nell' Orto botanico,

Aprile 1896 (Mori, in ms.) e di *Taxus tardiva,* ibid., Aprile 1902 (Traverso).

III: **Hyphomicetae.**

Familia 72: MUCEDINACEAE

Sectio: *hyalosporae.*

343. **Oospora hyalinula** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 17.
Sopra foglie e picciuoli di *Citrus Aurantium,* nell'Orto botanico, (?) (Penzig **3,** pag. 389).

344. *Monilia fructigena* Pers. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 34.
Sopra frutti fracidi di *Pirus Malus*, a Casinalbo, Novembre 1892 (Mori, in ms.). e Settembre 1897 (D. Saccardo **9,** n. 35).

345. **M. cinerea** Bon. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 34.
Sopra frutti di *Mespilus germanica*, nei dintorni, Novembre 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 105).

346. **Oidium Tuckeri** Berk. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 41.
Sopra frutti di *Vitis vinifera*, in località diverse, 1888 (Cugini **5,** pag. 108).

347. **O. Aceris** Rabh. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 44 ([1]).
Sopra foglie di *Acer campestre,* nei giardini pubblici, Giugno 1889 (Cugini **6,** pag. 61) ed Agosto 1901 (Traverso).

348. **O. leucoconium** Desm. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 41 ([2]).
Sopra foglie e rami di *Rosa* sp. nei giardini di Modena, primavera ed estate 1885 (Mori **2,** I, n. 95) 1888-1890 (Cugini e Macchiati **5,** pag. 111, **6,** pag. 61, **7,** pag. 105) e 1901 (Traverso), e sopra foglie di *Persica vulgaris,* a Spilamberto 1888 (Cugini **5,** pag. 109).

349. **O. erysiphoides** Fr. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 41.
Sopra foglie di *Ballota* sp. a Casinalbo, Giugno 1883 (Mori **2,** I, n. 94) e su foglie di *Pisum sativum,* in orti presso la città, Luglio 1901 (Traverso).

350. *O. monilioides* Link. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 46 ([3]).

([1]) È la forma coniodiofora della *Uncinula Aceris.* (Vedi n. 101).
([2]) È la forma conidiofora della *Sphaerotheca pannosa.* (Vedi n. 98).
([3]) È la forma conidiofora della *Erysiphe graminis.* (Vedi n. 104).

Sopra foglie di diverse *Graminaceae*, presso Modena, estate 1892 (Mori **2,** III, n. 90) ed a Redù, 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 101).

351. **Penicillium digitatum** (Fr.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 78.
È indicato dal Re: **1,** pag. 135, dove è sotto il nome di *Monilia digitata.*

352. **Botrytis vulgaris** Fr. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 128.
Sopra rami e foglie di *Citrus* sp. (Penzig **3,** pag. 396).

353. **Ovularia decipiens** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 139.
Sopra foglie di *Ranunculus repens*, nei dintorni, Novembre 1901 (Traverso),

354. **O. simplex** (Pass.) Sacc. — Sacc. *Syll.* X, pag. 541.
Sopra foglie di *Ranunculus velutinus,* presso Modena, Novembre 1901 (Traverso).

355. **O. obliqua** (Cooke.) Oud. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 145 (1).
Sopra foglie di *Rumex* sp. nei dintorni della città, Novembre 1901 (Traverso).

Sectio: *hyalodidymae.*

356. **Trichothecium roseum** (Pers.) Link — Sacc. *Syll.* IV, pag. 178.
Sopra rami secchi di *Salix* sp. nelle serre dell' Orto botanico, Dicembre 1884 (Mori **2,** I, n. 96) ed Aprile 1902 (Traverso).
Oss. Conidii lunghi fino a 24-27 μ. e larghi 10 12 μ.

Sectio: *hyalophragmiae.*

357. *Ramularia lactea* (Desm). Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 201.
Sopra foglie di *Viola odorata*, nell' Orto botanico, Novembre 1890 (Mori **2,** III, n. 92).

358. **R. Tulasnei** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 203 (2).
Sopra foglie di *Fragaria vesca,* presso Carpi, Luglio 1901 (Traverso).

*359. **R. Bryoniae** Fautr. et Roum. — Sacc. *Syll.* X, pag. 559.

---

(1) Secondo SACCARDO sarebbe la forma conidiofora della *Sphaerella Rumicis.*
(2) Secondo alcuni autori sarebbe la forma conidiofora della *Sphaerella Fragariae.*

Sopra foglie di *Bryonia dioica,* a Montale, Giugno 1898 (Mori, in ms.).

360. *R. angustissima* Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 196.
Sopra foglie di *Cornus sanguinea,* a Cortile, Settembre 1892 (Mori **2,** III, n. 91).

361. **R. pratensis** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 215.
Sopra foglie di *Rumex conglomeratus,* a Vignola, Aprile 1897 (Mori in ms.).

Familia 73: DEMATIACEAE.

Sectio: *phaeosporae.*

362. **Periconia pycnospora** Fr. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 271.
Sopra foglie di *Citrus* sp. nell'Orto botanico (Penzig **3,** pag. 404).

Sectio: *phaeodidymae.*

363. **Fusicladium dendriticum** (Wallr.) Fuck. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 345.
Sopra foglie di *Pirus Malus,* a Cadiroggio, Luglio 1891 (Cugini, in herb.).

364. **F. pirinum** (Lib.) Fuck. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 346.
Sopra frutti immaturi di *Pirus communis,* a Vaciglio, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).

365. *F. Sorghi* Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 599.
Sopra foglie di *Sorghum halepense,* a Staggia, autunno 1890 (Mori **2,** III, n. 93).

366. **Polythrincium Trifolii** Kunze — Sacc. *Syll.* IV, pag. 350 (1).
Sopra foglie di *Trifolium pratense,* a Casinalbo, Ottobre 1897 (D. Saccardo **9,** n. 36), a Redù, 1890 (Cugini e Mecchiati **7,** pag. 103), presso Modena, Luglio 1901 (Traverso).

367. **Cladosporium carpophilum** Thüm. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 353.
Sopra frutti maturi di *Persica vulgaris,* a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

368. **Cl. Pisi** Cug. et Macch. — Sacc. *Syll.* X, pag. 601.

(1) Secondo alcuni autori sarebbe la forma conidiofora della *Phyllachora Trifolii.*

Sopra legumi di *Pisum sativum,* a Vaciglio, estate 1890 (Cugini e Macchiati **7,** pag. 104).

369. **Cl. herbarum** (Pers.) Link — Sacc. *Syll.* IV, pag. 350.

Sopra foglie di *Phaseolus vulgaris*, a Vaciglio, 1889 (Cugini **6,** pag. 59); sopra una pannocchia di *Zea Mays,* 1891 (Cugini, in herb.) e sopra foglie di *Ruscus androgynus*, nell' Orto botanico, e baccelli di *Pisum sativum,* presso la città, 1901 (Traverso).

370. **Fumago vagans** Pers. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 547.

Sopra foglie di piante diverse, nei dintorni di Modena, 1889 e 1890 (Cugini e Macchiati **6,** pag. 53 e 61, **7,** pag. 106) e 1901 (Traverso).

Sectio: *phaeophragmiae.*

371. **Clasterosporium Amygdalearum** (Pass.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 391.

Sopra foglie di *Amygdalus communis*, a Vaciglio, Settembre 1891 (Cugini in herb).

372. **Heterosporium echinulatum** (Berk.) Cooke.— Sacc. *Syll.* IV, p. 481.

Sopra foglie di *Dianthus Caryophyllus,* nell' Orto botanico, Maggio 1896 (Mori, in ms.).

373. **Helminthosporium turcicum** Pass. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 420.

Sopra foglie di *Zea Mays,* nei dintorni, estate 1891 (Cugini in herb.) e 1901 (Traverso).

Sectio: *phaeodictyae.*

374. **Sporodesmium dolichopus** Pass. — Sacc. *Syll.* X, pag. 667.

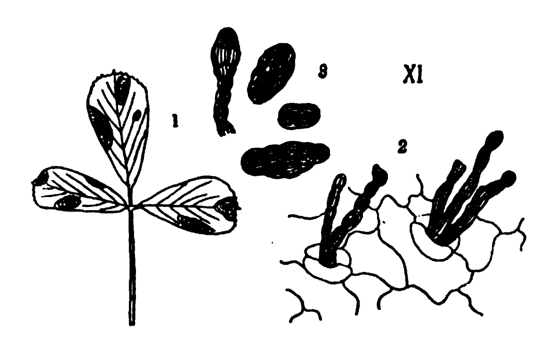
Sopra foglie ammalate di *Solanum tuberosum*, a Sorbara, Luglio 1884 (Cugini, in herb.).

*375. **Macrosporium Medicaginis** Cugini, in herb., n. sp. Fig. XI.

Sopra foglie di *Medicago sativa,* a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini).

« *Maculis amphigenis, ellipticis aut irregularibus, saepe confluentibus et totum folium invadentibus, ochraceis dein brunneis, lineis concentricis obscurioribus notatis; hyphis adscendentibus, brevibus,*

38-42 ✻ 7 μ., *subfasciculatis vel saepius binis aut solitariis, simplicibus, septatis, articulis longis, pyriformibus instructis, fuscis; conidiis acrogenis, ellipsoideis, 3-5 septatis, plerumque ad septa leniter constrictis, inaequaliter septis longitudinalibus partitis, castaneo-brunneis, levibus, 25-35* ✻ *16-18* μ.



Hab, in foliis vivis *Medicaginis sativae*, Vaciglio prope Mutinam Italiae superioris, mense Augusto.

Obs. Ad *M. Meliloti* Peck. accedit, sed variis notis ab eo satis distinguitur ([1]). »

376. **M. heteronemum** (Desm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 524.

Sopra foglie e frutti di *Cucumis Citrullus*, a S. Donnino ed a Vaciglio, estate 1889 (Cugini **6**, pag. 59).

377. **M. Tomato** Cooke — Sacc. *Syll.* IV, pag. 534.

Sopra frutti di *Solanum Lycopersicum*, a Vaciglio, 1889 (Cugini **6**, pag. 60) e 1901 (Traverso).

378. **M. diversisporum** Thüm. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 535.

Sopra foglie di *Zea Mays*, a Vaciglio, 1891 (Cugini, in herb.) e nei dintorni di Modena, Agosto 1901 (Traverso).

379. *M. commune* Rabh. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 524.

Sopra foglie di *Phragmites communis*, nei dintorni, Febbraio 1891 (Mori **2**, III, n. 97).

([1]) Accedit etiam ad *M. globuliferum* Vestergr. (Cfr. Sacc. *Syll.* XIV, pag. 1096) a quo distinguitur quia maculicolum et foliicolum nec caulicolum et quia hyphae conidiophorae articulis pyriformibus nec quadraticis constitutae sunt (G. B. Traverso).

380. *Alternaria Brassicae* (Berk.?) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 546.
Sopra foglie di *Brassica oleracea,* nell'Orto botanico, Gennaio 1890 (Mori **2,** III, n. 95).

381. **A. Vitis** Cavara — Sacc. *Syll.* X, pag. 679.
Sopra foglie di *Vitis* sp. nell'Orto botanico, Settembre 1901 (Traverso).

382. *A. tenuis* Nees — Sacc. *Syll.* IV, pag. 545.
Sopra rizomi di *Typha,* a Staggia, Novembre 1890 (Mori **2,** III, n. 96).

Sectio: *scolecosporae.*

383. **Cercospora Nasturtii** Pass. forma **Barbareae** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 433.
Sopra foglie di *Armoracia rusticana,* a Vaciglio, Settembre 1891 (Cugini, in herb.).

384. *C. Resedae* Fuck. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 435.
Sopra foglie di *Reseda odorata,* a Spilamberto, 1888 (Cugini **5,** pag. 111) ed a Casinalbo, Agosto 1897 (D. Saccardo **9,** n. 37).

385. **C. Violae** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 434.
Sopra foglie di *Viola odorata,* nell'Orto botanico, Giugno 1885 (Mori **2,** I, n. 97) e nei giardini pubblici, Luglio 1901 (Traverso).

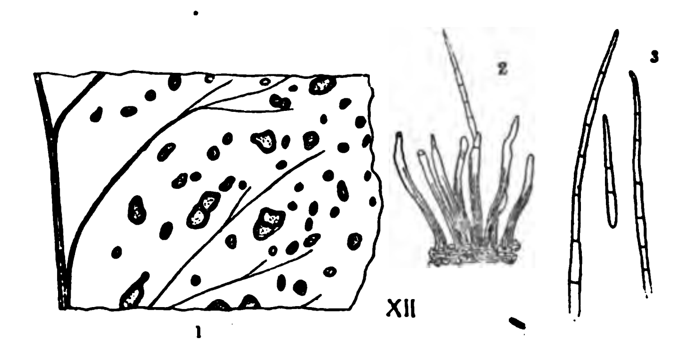
*386. **C. Medicaginis** Ell. et Ev. — Sacc. *Syll.* X, pag. 622.
Sopra foglie di *Medicago sativa,* nei dintorni di Modena, Luglio 1901 (Traverso).
Oss. Conidii spesso notevolmente più lunghi e con maggior numero di setti.

387. **C. cerasella** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 460.
Sopra foglie di *Prunus avium,* nell'Orto botanico, Luglio 1901 (Traverso).

388. *C. rosicola* Pass. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 460.
Sopra foglie di *Rosa* sp. nell' Orto botanico, Novembre 1890 (Mori **2,** III, n. 94) ed a Vaciglio, estate 1891 (Cugini, in herb.).

389. **C. longispora** Cugini in herb., n. sp. Fig. XII.
Sopra foglie vive di *Lactuca sativa,* a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini).
« *Maculis amphigenis, eximie determinatis, rotundatis vel obscure*

angulosis, saepe confluentibus, 2-4 mm. latis, albicantibus, rufo cinctis, margine plus minusve elevato; hyphis plerumque epiphyllis in coespitulos minutos gregarios congestis, continuis, rectis vel torulosis, distincte fumosis, 40-90 μ. longis; conidiis acrogenis, saepe longissimis, acicularibus vel flagelliformibus, postice rotundatis, crebre septatis, luteolis, 53-220 μ. longis, 3 μ. latis.



Hab. in foliis vivis *Lactucae sativae,* Vaciglio prope Mutinam Italiae superioris, mense Augusto. »

390. **C. beticola** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 456.
Sopra foglie di *Beta vulgaris,* a Vaciglio, 1889 (Cugini **6,** pag. 51) e presso Modena, Settembre 1901 (Traverso).

391. **C. dubia** (Riess) Wint. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 456.
Sopra foglie di *Spinacia oleracea,* a Vaciglio, Agosto 1891 (Cugini, in herb.).

392. **C. scandens** Sacc. et Wint. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 476.
Sopra foglie di *Tamus communis,* a Montegibbio, 1898 (A. Fiori, in D. Saccardo *Mycotheca italica,* n. 397).

Familia 74: STILBACEAE.

a) **Hyalostilbae.**

Sectio: *hyalophragmiae.*

393. **Isariopsis griseola** Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 630.
Sopra le foglie del *Phaseolus vulgaris,* a Vaciglio, Settembre 1891 (Cugini in herb.).

b) **Phaeostilbae.**

Sectio: *hyalosporae.*

394. **Stysanus Stemonites** (Pers.) Corda — Sacc. *Syll.* IV, pag. 621.
Sopra semi marcescenti di *Trifolium pratense*, in un germinatoio nella Stazione Agraria di Modena, Marzo 1901 (Traverso).
Oss. Conidii 4-6 ≈ 3-4 μ.

Familia 75: TUBERCULARIACEAE.

a) **T. mucedineae.**

Sectio: *hyalosporae.*

395. *Tubercularia nigricans* (Bull.) Link — Sacc. *Syll.* IV, pag. 640.
Sopra rami di *Sophora japonica*, nel giardino pubblico, Maggio 1890 (Mori **2**, III, n. 98).
396. *T. vulgaris* Tode — Sacc. *Syll.* IV, pag. 638.
Sopra rami secchi di piante diverse. Orto botanico, Gennaio 1884 (Mori **2**, I, n. 99).
(133). *Sphacelia typhina* (Pers.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 666 ([1]).
Sopra foglie di *Holcus lanatus*, a Casinalbo, Aprile 1898 (D. Saccardo **9**, n. 18.
397. *Volutella ciliata* (A. et S.) Fr. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 467.
Sopra frutti di *Lagenaria*, nell'Orto botanico (Mori **2**, III, n. 99).

Sectio: *hyalophragmiae.*

398. **Fusarium constrictum** Penz. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 702.
Sopra foglie languide di *Citrus*, nell'Orto botanico, Febbraio 1886 (Penzig **3**, pag. 423).
399. **F. sarcochroum** (Desm.) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 694.
Sopra rami di *Citrus Limonum* e di *C. Aurantium*, nell' Orto botanico, Febbraio 1886 (Penzig, **3**, pag. 424).

([1]) È lo stato conidioforo della *Epichloë typhina*. (Vedi n. 133).

400. **Pionnotes Biasolettiana** (Corda) Sacc. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 725 [1].
Sulla corteccia della *Vitis vinifera*, nei dintorni di Modena, 1876 (Gibelli in Erb. Critt. ital., II, n. 897), Maggio 1884 (Mori **2**, II, n. 100), e presso Sassuolo, Maggio 1901 (Traverso).

b) **T. dematieae.**

Sectio: *phaeosporae.*

401. **Epicoccum neglectum** Desm. — Sacc. *Syll.* IV, pag. 737.
Sopra foglie languide di *Citrus* sp. nell' Orto botanico (Penzig **3**, pag. 426).

402. *E. nigrum* Link — Sacc. *Syll.* IV, pag. 736.
Sopra foglie secche di *Populus angulata*, nell'Orto botanico, Dicembre 1892 (Mori **2**, III, n. 100).

---

[1] Ascrivo ancora questa specie ai Funghi sembrandomi non sufficientemente dimostrata, per le ragioni che già ebbi occasione di esporre (Vedi Traverso: *Rivista di Botanica* in Le Stazioni Sper. Agr. Ital., vol. XXXV), la sua natura lichenica, sostenuta recentemente da Briosi e Farneti (in Atti Istit. Botan. di Pavia, vol. VIII).

INDICE DELLE SPECIE

(Le cifre corrispondono ai numeri d'ordine).

——

Licheni delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamae Arduennae

della Signora M. A. Libert.

Riveduti da C. ZANFROGNINI.

La collezione di crittogame pubblicata fra il 1830 ed il 1837 dalla Sig.ra M. A. Libert di Malmédy (1) fu riveduta per i funghi dal prof. P. A. Saccardo (2), per le alghe dal prof. G. B. De Toni (3) mentre per i licheni non fu pubblicata fin oggi una completa revisione delle ventiquattro specie in essa comprese.

Nelle opere lichenologiche di L. E. Schaerer, A. Massalongo, J. J. Kickx, S. Garovaglio, P. Sydow, W. Nylander, A. Hue ed E. Wainio si trova qualche citazione sparsa di poche specie della raccolta distribuita dalla Libert cioè le differenti specie del genere *Cladonia; Parmelia stellaris* Ach. [= *Physcia stellaris* J. Kickx Fl. Crypt. des Fland., pag. 223 (1867)]; *Parmelia flavoglaucescens* Lib. [= *Xanthoria candelaria* J. Kickx l. c., p. 229 = *Candelaria concolor* (Dicks.) P. Sydow Flecht. Deuts. p. 52 (1887) = *Xanthoria concolor* Th. Fries. Lich. Scan. p. 147 (1871)]; *Lecidea enteroleuca* (Ach.) Kickx l. c., p. 268; *Verrucaria mucosa* Ach. [= *Verrucaria hydrela* (Ach.) Gar. Tent. Disp. Meth. p. 22 (1865)]; e le *Opegrapha culmigena* ed *Epilobii* Lib. le quali ultime furono fuse dagli autori in una sola specie ed in modo diverso riferite alle svariate forme sia dell' *Opegr. varia* Pers. che dell' *Opegr. atra* Pers. ed *herbarum* Montagne. Fino dal 1850 L. E. Schaerer (4), basandosi sul con-

---

(1) Per le notizie biografiche confronta: Du Mortier B. C. *Notice sur Mlle M. A Libert.* Bull. S. R. de Bot. de Belg. Tome IV, (1865) p. 403-411. Morren Ch. Jacq. *Marie Anne Libert de Malmédy, sa vie et ses oeuvres.* Gand 1888. (Extr. de Belgique horticole, p. V, 1868). Roumeguère C. in Revue Mycol. II, 7.

(2) P. A. Saccardo. *Funghi delle Ardenne contenuti nelle Cryptogamae Arduennae della Signora M. A. Libert* (Malpighia, anno I, p. 211, p. 454, Anno II, p. 18, p. 234).

(3) G. B. De Toni. *Alghe delle Ardenne contenute nelle Cryptogamae,* ecc. (Malpighia anno I, fasc. VII, p. 325).

(4) L. E. Schaerer. *Enumeratio Critica Lichenum Europaeorum* (1850), p. 153.

fronto dei talli, i quali non presentano che lievi ed insignificanti differenze nelle due *Opegrapha* descritte dalla Libert, le riunì in una sola specie e le riferì alla varietà *stenocarpa* β *herbarum* dell' *O. atra* Pers. A. Massalongo (1) trasse i caratteri differenziali solo dagli aschi e dalle spore e distinse l' *O. herbarum* Mont. dall' O. *atra* Pers. sopratutto per avere la prima le spore costantemente trisettate e di diametro maggiore della seconda e, mentre mantenne unite le due *Opegrapha* della Libert, volle ascriverle ad una nuova varietà *Epilobii* dell' *O. atra,* con questo escludendo che l' *O. herbarum* Mont., *culmigena* Lib. ed *Epilobii* Lib. siano la medesima specie. Ma dall'esame degli esemplari dell'*O. Epilobii* risulta che questa ha spore sempre trisettate ed eguali nel diametro e nella forma a quelle dell'*O. herbarum* Mont.; mentre l'*O. culmigena* ha spore 3-5-settate con diametro superiore alle predette e si dimostra con questi caratteri molto affine alla varietà *rimalis* dell' *O. atra* descritta dallo stesso Massalongo. J. J. Kickx (2) descrisse dell'*O. atra* Pers. una varietà *parallela* Nyl. istituita sul carattere del tallo e degli apoteci e ad essa unì come sinonimi le due Opegrafe della Libert. Se la lieve differenza dei talli e l' uguaglianza degli apoteci nella *O. culmigena* ed *O. Epilobii* rendono agevole formare di esse una sola specie, e così in egual modo ascriverle all'*O. atra* Pers., i caratteri speciali fornitici dalle spore riescono sufficenti per mantenere ancora divise le due specie. Per ciò è mio parere che all' *O. atra* varietà *parallela* Nyl. potrebbe unirsi la sola *O. Epilobii* sia per la forma che per la grandezza delle spore; mentre l'*O. culmigena* è simile per il tallo, apoteci e spore all'*O. varia* varietà *rimalis* (Ach.) descritta nella stessa monografia dal Kickx; da ciò appare inoltre erronea la sinonimia fatta dal Kickx nella varietà *rimalis* dell'*O. Turneri* Leight. ed *O. herbarum* Mont. avendo queste spore di diametro a quella minore e sempre trisettate. Nel 1867 J. J. Kickx (3) come L. E. Schaerer congiunse di nuovo le due Opegrafe della Libert

---

(1) A. Massalongo. *Memorie Lichenografiche,* p. 106 (1853).

(2) J. J. Kickx. *Monographie des Graphidées de Belgique,* pag. 13, pag. 18 (1865).

(3) J. J. Kickx. *Flore Cryptogamique des Flandres*, p. 274. Gandavi (1867) 2 Vol. in 8.°

nell'*O. atra* β *herbarum* Schaer. W. Nylander (¹) osservò che l'*O. Turneri* Leight. può ritenersi simile all' *O. betulina* Sm. alla quale appartengono le *O. herbarum* Mont. e *culmigena* Lib. A. Hue (²) osservò che l'*O. betulina* Sm. è analoga alla varietà *herbicola* dell'*O. diaphora* Nyl., specie quest'ultima che non differisce secondo lui dall'*atrorimalis* detta anche *O. herbarum* Mont., *O. culmigena* Lib., *O. Turneri* Leight. e nota infine che l'*atrorimalis* si distingue dalla *rimalis* per avere le spore costantemente trisettate e diametro long. 18-26 μ. e trasv. 6-8 μ.

Dalle osservazioni fatte da Nylander e più tardi da Hue si conclude che tutte le Opegrafe citate si debbono riferire all'*O. betulina* Sm. ed all'*O. diaphora* var. *herbicola* Nyl. e non ascrivere all' *O. atra* Pers. ma alla *O. varia* Pers.

Per tale divergenza di opinione manifestata dai lichenologi, nel compiere la revisione dei licheni pubblicati dalla Signora M. A. Libert ho creduto opportuno esaminare accuratamente gli esemplari delle *O. culmigena* ed *Epilobii* in confronto con altri di *O. varia* ed *atra* Pers. nonchè dell'*O. herbarum* Mont. (³). Caratteri morfologici sufficentemente differenziali non si trovano tra l' *O. culmigena* ed *Epilobii*, per quanto il tallo nella prima apparisca più sottile (tenuis) poco o punto visibile; evidente, diffuso nella seconda; gli apoteci si mostrano pressochè uguali nelle due specie perchè del pari superficiali, semplici, allungati, sottili, qualcuno leggermente ricurvo coll'epitecio ristretto, scanalato. Ora riferendosi ai soli caratteri precedenti appariva naturale la fusione delle due specie in una sola; ma una distinzione esiste tratta dall' esame delle spore le quali variano nella forma e nel diametro con carattere costante da una specie all'altra. Infatti mentre l'*O. Epilobii* presenta spore sem-

(¹) W. NYLANDER. *Addenda nova ad Lichenographiam Europaeam,* Flora, n. 23, p. 362.

(²) A. HUE. *Addenda nova ad Lichenographiam Europaeam,* p. 248, n. 1535. (Extrait de la Revue Botanique 1886).

(³) Devo alla cortesia del Sig. PAOLO HARIOT, addetto al Museo di Storia Naturale a Parigi, un frammento dell' *O. herbarum* Montagne, tolto dalla collezione Desmazières, pubblicato nella prima edizione al N. 855 e già riveduto dallo stesso Montagne; dell' atto compiacente gli rendo pubbliche grazie.

pre trisettate e con diametro long. da 18-19 μ e trasv. da 2,5-4 μ., nell' *O. culmigena* sono 3-5-settate con diametro long. da 22-25 μ. e trasv. da 6-7,5 μ.; se da questo si ha un carattere che può servire a distinguere le Opegrafe della Libert, tuttavia non credo si possano mantenere come due nuove specie ma piuttosto debbano essere ascritte per affinità ad altre già note e descritte precedentemente all'egregia botanofila. Ad eccezione di Nylander e di Hue che considerarono la *O. herbarnm* Mont., *culmigena* Lib. ecc. analoghe alla *betulina* Sm. la quale è una varietà dell'*O. varia* Pers. gli altri autori riferirono le due Opegrafe della Libert ora divise ora riunite colla *O. herbarum* Mont. alla *O. atra* Pers. Tale divergenza non può risolversi che dietro la determinazione esatta delle due Opegrafe Libertiane. Ora il confronto diagnostico delle singole varietà dell'*O. varia* ed *atra* Pers. coll' *O. culmigena* Lib. dimostra che questa è eguale alla *O. rimalis* Ach. perchè ha con essa comuni oltre che i caratteri del tallo e degli apoteci quello delle spore; mentre l' *O. Epilobii* Lib. (uguale all'*O. herbarum* Mont.) differisce dalla *rimalis* nello stesso modo che dall'*O. culmigena* Lib. per le sole spore. E poichè i lichenologi, fatta eccezione del Massalongo [1], hanno ritenuta l'*O. rimalis* varietà dell'*O. varia,* così è naturale che l'*O. culmigena* Lib. debba essere ritenuta affine alla *O. varia* e non all' *atra.* L' *O. Epilobii* Lib. come l'*O. herbarum* Montagne presentando caratteri tali che considerati nel loro assieme le rendono perfettamente analoghe colla *O. stenocarpa* Ach. come appunto questa debbono essere considerate una varietà dell'*O. atra* Pers.

BYSSACEI.

1. **Ephebe pubescens** (Fr.) Nyl. Syn. p. 90. *Cornicularia* sp. (Ach.) Lib. Crypt. Ard. I, n. 18 (1830). *Usnea intricata* Hoff. D. Fl. p. 136. — In rupibus aquâ irrigatis.

---

(1) A. MASSALONGO. *Memorie Lichenografiche,* p. 106 (1853).

CLADONIACEI.

2. **Boeomyces icmadophilus** Nyl. Syn. p. 183. *Icmadophila aeruginosa* Koerb. Syst. L. G. p. 451. *Lecidea* sp. Schaer. En. L. E. p. 142. *Lecidea icmadophila* (Ach.) Lib. Crypt. Ard. I, n. 14. (1830). *Biatora* sp. Fr. L. E. p. 258. — Ad terram supra Muscos.

3. **Cladonia papillaria** Hoff. *a) simplex* Schaer. En. L. E. p. 204, Spic. p. 305 A. *Cl. papillaria* Lib. Crypt. Ard. IV, n. 315 (1837) partim.
Podetia simplicia. — Ad terram in ericetis.

4. **Cl. papillaria** Hoff. *b) prolifera* Schaer. En. L. E. p. 204, Spic. 305 B. *Cl. papillaria* Lib. Crypt. Ard. IV, n. 315 (1837) partim.
Podetia ramosa. — Ad terram in ericetis.

5. **Cl. rangiferina** (Hoff.) Lib. Crypt. Ard. IV, n. 314 (1837). — Ad terram in silvis montosis.

6. **Cl. digitata** (Fr.) Lib. Crypt. Ard. II, n. 114 (1832) partim. — Ad truncos putridos.

7. **Cl. digitata** *a) alba* prolifera* Schaer. En. L. E. p. 188. *Cl. digitata* Lib. Crypt. Ard. II, n. 114 (1832) partim.
Cenomyce digitata e) monstruosa Ach. Syn. p. 268.
Scypha deformia, ramosa, digitata, sterilia, albopulverulenta. — Ad truncos putridos.

8. **Cl. deformis** (Fries) Lib. Crypt. Ard. III, n. 217 (1834). — Ad terram in silvis acerosis.

9. **Cl. cornucopioides** (Fries) Lib. Crypt. Ard. II, n. 113 (1832). — In ericetis ad terram. Il Wainio (Monogr. Clad. univ. I, p. 149) ripristina, per questa specie, il nome di *Cladonia coccifera* (L.) Willd.

10. **Cl. verticillata** Flk. *Cl. gracilis a) verticillata* Fr. L. E. p. 219. *Cenomyce verticillata* (Ach.) Lib. Crypt. Ard. I, n. 17 (1830). — Ad terram supra saxa.

11. **Cl. cenotea** Nyl. Syn. p. 208. *Cl. brachiata* Fries L. E. p. 228. *Cl. glauca* (Flk.) Lib. Crypt. Ard. III, n. 218 (1834).

Thallus fere efoliolosus vel basi squamulis parvis lobato-crenatis. Podetia cylindrica, pulverulenta, prolifera vel subramosa, aperturis intus fuscescentibus.

Evidenter *Cl. glauca* Flk. est similis *Cl. cenotea* Nyl. — Ad terram in sylvis acerosis.

PARMELIACEI.

12. **Sticta pulmonacea** (Ach.) Lib. Crypt. Ard. IV, n. 313 (1837). *Lobaria pulmonaria* Hoff. Fl. Germ. p. 146. — Ad truncos arborum.

13. **St. scrobiculata** (Ach.) Lib. Crypt. Ard. III, n. 214 (1834) — Ad arborum truncos.

14. **Physcia stellaris** α) *adpressa b) aipolia* (Ach.) Th. Fr. L. Scand. p. 138-139. *Parmelia stellaris* (Ach.) Lib. Crypt. Ard. III, n. 215 (1834). *Parmelia aipolia* Ach. L. U. p. 477.

Laciniae planiusculae, rhizinis obscurioribus. — Ad cortices arborum.

ENDOCARPACEI.

15. **Endocarpon miniatum** (Ach.) Lib. Crypt. Ard. I, n. 16 (1830). — In saxis et rupibus.

LECANORACEI.

16. **Squamaria crassa** var. *Dufourei* Nyl. Syn. n. II, p. 58. *Psoroma Dufourei* Mass. Ric. Lich. p. 19. *Lecanora crassa c) Dufourei* Jatta Syll. Lich. It. p. 175. *Lecanora rubina* γ) *liparia* Ach. L. Un. p. 431. *Parmelia Dufourei* Fr. L. E. p. 99. *Biatora cinereo-virens* Lib. Crypt. Ard. II, n. 115 (1832).

Thallus cinereo-virens, crassus, squamis concrescentibus imbricatis, ambitu effigurato radiantibus. Apothecia testacea plana vel convexiuscula, margine thallino integro demum excluso. (Apothecia sterilia). — In ericetis ad terram.

Oss. Questa nuova specie creata dalla Libert, riveduta da me in un esemplare, sebbene sterile avendo apoteci lecanorini e non lecideini come nel genere *Biatora,* viene esclusa da quest' ultimo gruppo, mentre pei caratteri speciali e ben definiti del tallo si deve ascrivere ai licheni lecanorei ed alla specie più sopra definita.

17. **Callopisma cerinum** α) **Ehrharti** Koerb. S. L. G. p. 127. *Parmelia cerina* (α) (Fr) Lib. Crypt. Ard. II, n. 112 (1832). *Lecidea cerina* α) *Ehrharti* Schaer. En. L. E. p. 148.

Thallus tenuis cinereus; apotheciis subcerinis, margine dilutiore. — Ad cortices arborum.

18. **C. haematites** Mass. Blast. p. 92. *Lecidea cerina* δ) *haematites* Schaer. En. L. E. p. 148. *Parmelia* sp. et. var. (Fr.) Lib. Crypt. Ard. II, n. 112 (β) (1832). — Ad cortices arborum.

19. **Xanthoria concolor** (Dicks.) Th. Fr. L. Scand. p. 147. *Candelaria vulgaris* Mass. Blast. p. 64. *Physcia candelaria* Nyl. Syn. p. 412. *Parmelia parietina* γ) *candelaria* Schaer. En. L. E. p. 51. *Parmelia flavoglaucescens* Lib. Crypt. Ard. III, n. 216 (1834).

Apothecia disco plano demum convexo, margine elevato granulato crenato.

Sporae numerosae, primo simplices dein diblastae. — Ad corticem *Fraxini, Tiliae* etc.

LECIDEACEI.

20. **Lecidea enteroleuca** *g*) *areolata* (Fr.) Jatta Syll. Lich. It. p. 351. *L. enteroleuca* β) *melaleuca* Koerb. Syst. Lich. Germ. p. 244. *L. parasema* ** *areolata* Fr. L. E. p. 330. *Biatora* sp. et var. Hepp. n. 248. *L. enteroleuca* (Ach.) Lib. Crypt. Ard. II, n. 116 (1832).

Thallus disperso-areolatus, protothallo atrovariegato limitante. — Ad cortices arborum.

21. **Bilimbia obscurata** Th. Fr. L. Scand. p. 372. *B. fusca* Mass. Ricer. Lich. p. 121. *Biatora fusca* (Bor.) Hep. n. 11. *B. vernalis* β) *atrosanguinea* Fries. L. E. p. 263. *Lecidea hypnorum* Lib. Crypt. Ard. I, n. 12 (1830). *L. sphaeroides* * *sabuletorum* 1) *triplicans* Nyl. Lich. Scand. p. 205.

Thallus tenuissimus cinereus; apothecia sessilia, primitus concava, demum planiuscula, margine cincta atra; sporis utrinque obtusis vel obtusiusculis, 1-3-septatis, long. 16-20 μ., crassit. 5-7 μ. — Ad rupes supra Muscos.

22. **Bacidia rubella** (Ehrh.) Mass. Ric. Lich. p. 118. *Lecidea luteola* (Ach.) Lib. Crypt. Ard. I, n. 13 (1830). *L. rubella* Schaer. En. L. E. p. 142. *Biatora vernalis* α) *luteola* Fr. L. E. p. 260.

Apothecia plana marginata interdum convexa immarginata luteo rubella, sporis acicularibus, long. 6 μ. crass. 3,5 μ. — In cortice arborum.

GRAPHIDACEI.

23. **Opegrapha varia * rimalis** (Pers.) Nyl. Lich. Scand. p. 253. *O. culmigena* Lib. Crypt. Ard. II, n. 15 (1832). *O. atra* γ) *rimalis* Mass. Mem. Lich. p. 106. *O. betulina* (Sm.) Hue Add. ad Lich. Eur. p. 248.

Thallus tenuis, apothecia superficialia linearia, saepius nonnihil flexuosa, epithecio pliciforme, medio dehiscente vel parum dilatato, *sporis* 3-5 *septatis,* longit. *19-25* μ. crassit *6-7,5* μ. Ad culmos *Poae nemoralis* siccos.

24. **O. atra** γ) **stenocarpa** (Ach.) Hep. n. 341. *O. Epilobii* Lib. Crypt. Ard. IV, n. 316 (1837). *O. atra* β) *Epilobii* Mass. Mem. Lich. p. 106. *O. atra* var. *parallela* (Nyl.) Kickx Mon. Graph. p. 118. *O. atra* β) *herbarum* (Mont.) Kickx Fl. Crypt. des Fl. p. 274. *O. Turneri* Leight. The Lich. Fl. p. 400. *O. herbarum* Mont. in Desm. Crypt. Fr. 1.ª Ed. n. 885. *O. atra* γ) *stenocarpa* *b*) *herbarum* (Mont.) Schaer. En. L. E. p. 153.

Thallus albus laevigatus effusus. Apothecia superficialia, conferta, ab-

breviata vel elongata, rectiuscula vel subflexuosa, epithecio pliciforme vel rimiforme; *sporis minoribus et constanter triseptatis,* long. 16-19 μ. crass. 4-5,2 μ.

In caulibus *Epilobii angustifolii* exsiccatis ad rupium silvarum latera.

CALICIACEI.

25. **Calicium curtum** (Turn. et Borr.) Lib. Crypt. Ard. II, n. 117 (1832). *C. quercinum* * *curtum* Nyl. L. Scand. 41. *C. nigrum β) curtum* Koerb. Syst. L. G. p. 308. — Ad lignum quercinum et fagineum.

26. **Coniocybe furfuracea** (Fr.) Lib. Crypt. Ard. III, n. 219 (1834). — Ad Muscos et radices arborum.

VERRUCARIACEI.

27. **Verrucaria margacea** var. **hydrela** Nyl. Lich. Scand. p. 272. *V. hydrela* (Ach.) Gar. Tent. Disp. Meth. p. 22. *V. mucosa* (Ach.) Lib. Crypt. Ard. IV, n. 317 (1837). — In rivulis ad lapides.

INDEX SYNONYMICUS.

1. **Biatora cinereo-virens** Lib. (II-115) = *Squamaria crassa* var. *Dufourei* Nyl. n. 16.

2. **Cenomyce verticillata** (Ach.) Lib. (I-17) = *Cladonia verticillata* Flk. n. 10.

3. **Cladonia digitata** (Fries) Lib. (II-114 partim) = *Cl. digitata alba* * *prolifera* Schaer. n. 7.

4. **Cl. glauca** (Flk.) Lib. (III-218) = *Cl. cenotea* Nyl. n. 11.

5. **Cl. papillaria** (Hoff.) Lib. (IV-315) = partim *Cl. papillaria a) simplex;* partim *Cl. papillaria b) prolifera* Schaer. n. 3, 4.

6. **Cornicularia pubescens** (Ach.) Lib. (I-18) = *Ephebe pubescens* Fries n. 1.

7. **Lecidea enteroleuca** (Fries) Lib. (II-116) = *L. enteroleuca g) areolata* (Fr.) Jatta n. 20.

8. **L. hypnorum** (L.) Lib. (I-12) = *Bilimbia obscurata* Th. Fr. n. 21.

9. **L. icmadophila** (Ach.) Lib. (I-14) = *Boeomyces icmadophilus* Nyl. n. 2.

10. **L. luteola** (Ach.) Lib. (I-13) = *Bacidia rubella* (Ehrh.) Mass. n. 22.

11. **Opegrapha culmigena** Lib. (II-15) = *Opegrapha varia * rimalis* (Ach.) Nyl. n. 23.

12. **O. Epilobii** Lib. (IV-316) = *O. atra γ) stenocarpa* (Fr.) Hep. n. 24.

13 **Parmelia cerina** (Fr.) Lib. (II-112) = *Callopisma cerinum α) Ehrharti* Koerb. n. 17.

14. **Parmelia cerina** β) *haematites* Lib. (II-112 β) = *Callopisma haematites* Mass. n. 18.

15. **Parmelia flavoglaucescens** Lib. (III-216) = *Candelaria concolor* (Dicks.) Th. Fr. n. 19.

16. **Parmelia stellaris** (Ach.) Lib. (II-215) = *Physcia stellaris α) adpressa b) aipolia* (Ach.) Th. Fr. n. 14.

17. **Verrucaria mucosa** (Ach.) Lib. (IV-317) = *Verrucaria margacea* var. *hydrela* Nyl. n. 27.

R. Istituto di Botanica, Modena 16 Marzo 1903.

RASSEGNE

Longo B., *La nutrizione dell' embrione delle Cucurbite operata per mezzo del tubetto pollinico.* Rend. d. R. Accad. d. Lincei. Cl. d. Sc. fis. mat. e nat. Vol. XII, 1.° sem., ser. 5.ª, fasc. 9 (3 Maggio 1903).

L'autore in questa nota si occupa della nutrizione dell'embrione delle *Cucurbita.*

Da alcune osservazioni già da lui fatte ed esposte in una sua Memoria sulle Cucurbitacee e da altri fatti osservati posteriormente, studiando ovuli fecondati di *Cucurbita Pepo* Lin. e di *C. foetidissima* H. B. et K. in stadi più avanzati di sviluppo, deduce che nelle *Cucurbita* la nutrizione dell'embrione viene operata dal tubetto pollinico.

I fatti su cui si basa l'autore sono principalmente i seguenti. La formazione da parte del tubetto pollinico di una grande bolla prima di giungere al sacco embrionale; l'esistenza di rami a fondo cieco emananti da essa; l'intimo rapporto che l'autore fa rilevare fra questi rami e gli strati interni del tegumento esterno, che si differenziano dai rimanenti sopra tutto per la ricchezza di contenuto plasmatico e di amido; il percorso nell'ovulo del fascio vascolare che non si sflocca in corrispondenza alla calaza, ma si continua ininterrotto nel tegumento esterno fin quasi all'altezza dell'apice della nucella; il rapporto fra questo fascio e gli strati interni del tegumento esterno; la marcata cutinizzazione delle pareti esterne delle cellule epidermiche della nucella — cutinizzazione che si arresta in corrispondenza della bolla; la suberificazione delle pareti delle cellule in corrispondenza della regione calaziale; finalmente il presentarsi sempre il tubetto pollinico con la bolla ed i suoi rami a fondo cieco a pareti di cellulosi, ricco di contenuto plasmatico e talora anche di amido transitorio. Nel seme maturo il tubetto pollinico ed anche gli strati interni del tegumento esterno, che l'autore chiama *porzione nutritizia* del tegumento esterno, si presentano svuotati.

L'autore da tutto ciò deduce che la corrente trofica non può giungere all'embrione per la via ordinaria, ma deve necessariamente arrivarvi per mezzo dei rami a fondo cieco e della bolla del tubetto pollinico.

B. L.

Dendrologische Winterstudien. von CAMILLO KARL SCHNEIDER. Mit 224 Textabbildungen. — Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1903. Prezzo M. 7,50.

Per tutti quelli che si occupano dello studio delle piante legnose coltivate nei giardini dell'Europa centrale sarà di grande interesse questo lavoro recentemente pubblicato.

L'autore tratta di un campo assai trascurato finora, cioè dello stato degli alberi ed arbusti nella loro veste d'inverno. Ognuno sa quanto sia difficile riconoscere una pianta legnosa sfogliata, eppure è questa una necessità sentita specialmente da quelli che hanno da fare colle piantagioni.

L'autore mostra con metodo chiaro e semplice come si arriva a distinguere le moltissime specie. Numerosi disegni ed analisi servono di aiuto e molte riproduzioni fotografiche spiegano le diverse forme che gli alberi presentano, quando sono privi di foglie.

L'autore descrive 434 differenti specie con metodo analitico. Le descrizioni sono brevissime e precise. Alla fine segue un elenco sistematico delle specie secondo il sistema di Engler e Prantl.

Quasi tutto il lavoro consiste in osservazioni personali dell'autore. Anche la casa editrice ha fatto del suo meglio per la buona riuscita del volume: difatti carta, stampa ed illustrazioni non lasciano nulla a desiderare.

ALWIN BERGER.



Progetto di un Lessico dell'antica nomenclatura botanica comparata alla linneana ed Elenco bibliografico delle fonti relative

DI P. A. SACCARDO.

Lo studio storico e l'interpretazione delle antiche opere botaniche, siano libri o codici o erbarî, ha avuto in questi ultimi decennî un notevole risveglio. Basti citare le pubblicazioni del Bonnet, del Legré, del Saint-Lager in Francia e quelle consimili del Camus, del Caruel, del Celani, del Chiovenda, di E. De Toni, del Mattirolo, del Penzig, del Pirotta in Italia e del Kessler, Kerner e Maiwald in Germania ed Austria. Questi commentarî non rappresentano una sterile erudizione, ma sono davvero utili alla scienza, primamente perchè dimostrano viemmeglio e con prove documentarie quale fu e come avvenne lo sviluppo e l'ampliamento della Botanica; quindi perchè dimostrano — spesso cogli esemplari in natura e quindi indiscutibili dei vecchi erbarî — quali piante si conoscevano in un dato tempo ed in una data regione, in modo che se ne possono istituire preziosi confronti colle condizioni successive e presenti (fitodinamica); finalmente perchè chiariscono efficacemente sull'epoca d'introduzione delle piante esotiche in un dato paese, tanto per l'opera volontaria dell'uomo quanto per quella incosciente di altri fattori.

È chiaro che uno degli elementi più importanti, direi anzi l'essenziale, di tali commentarî è l'esatta identificazione e quindi la riduzione alla moderna nomenclatura delle piante descritte o essiccate in coteste antiche opere ed ivi distinte colla vecchia nomenclatura, per lo più polinomia, spesso varia a seconda dei varî autori.

Ora, per riuscire a questa identificazione — se la specie non è fra le comuni o se non è chiaramente descritta o effigiata — la ricerca è spesse fiate lunga e noiosa. L'aiuto massimo che si può trarre per una sollecita identificazione — parlo per l'insieme dei vecchi autori — è il ricco e diligente indice del Petermann, che accompagna il *Codex Linnaeanus* del Richter. Con esso si arriva a trovare il significato o equivalente linneano dei sinonimi antichi, che il Linneo applicò alle sue specie; ma

questo illustre riformatore non potè necessariamente citare che un numero limitato di autori e di sinonimi. Per la sola famiglia delle Graminacee abbiamo un'opera sinonimica esauriente e generale, la *Clavis agrostographiae antiquioris* del Trinius, ma è ben poco rispetto a tutto il regno vegetale!

Come vedremo nella bibliografia, di opere ed erbarî singoli sono già numerosi i commentarî sinonimici, ma l'uso di essi non può prestarsi che per l'interpretazione di date e singole opere, talora anzi il loro uso è malagevole difettandovi i necessarî indici alfabetici. Per lo studio dei vecchi testi ed erbarî non ancor commentati (e sempre se ne scoprono inaspettatamente!) le predette illustrazioni monografiche poco o nulla servono, non sapendosi *a priori* a quale, delle molte, debbasi ricorrere per avere i dati di cui si ha bisogno.

Ora, considerato tutto ciò, è più che evidente che un repertorio generale che, per ordine alfabetico, ci presentasse la vecchia monenclatura botanica comparata alla moderna scientifica, riuscirebbe d'immenso sussidio a tutti gli studiosi degli antichi testi ed erbarî, massime a coloro che con tanto vantaggio s'industriano oggidì a illustrare e interpretare quelli specialmente che si vanno scovando nei vecchi archivî e biblioteche così frequentemente (¹).

Propongo adunque la compilazione d'un Lessico o Repertorio rispondente al detto scopo e sono convinto che se i botanici finora non lo hanno pubblicato, la ragione non può ricercarsi che nell'enormità dei materiali nuovi e originali e importantissimi che si andarono scoprendo in tutto il globo nell'ultimo centennio, incatenando i botanici allo studio di essi.

Per quanto il divisato Repertorio dovrebbe riuscire di gran lena e di grossa mole, pure l'esame da me fatto della speciale letteratura, mi dimostrò che sono già molte le contribuzioni a stampa che, compulsate opportunamete, fornirebbero elementi importanti a detto Lessico e ne agevolerebbero di molto la compilazione. È a tale intento ch'io frattanto faccio seguire l'Elenco bibliografico di tale letteratura.

(¹) Cfr. i lavori, citati più innanzi, del Pirotta e Chiovenda, di E. De Toni, del Mattirolo, del Celani etc., che esumarono si può dire in quest'ultimo quinquennio preziosi cimelî botanici prima ignorati.



Il lavoro dovrebbe, a mio avviso, essere compilato nel modo seguente. Dalle opere, codici ed erbari antichi prelinneani, di quanti più è possibile [1], dovrebbe essere fatto uno spoglio a schede, profittando dei commentari sinonimici finora pubblicati. Ogni scheda dovrebbe portare il nome antico latino o, se greco, latinizzato di ciascuna pianta, seguito dalla citazione abbreviata dell'autore e del corrispondente nome linneano o degli autori più recenti. Un segno particolare accanto al nome dell'autore indicherà se questi, insieme alla descrizione, ha dato anche una figura. Così si avrebbe un complemento del prezioso *Index iconum botanicarum,* pegli autori prelinneani, alcuni dei quali, come è noto, ci dettero perfette effigie di piante (Brunfels, Clusio, Mattioli, ecc.).

I testi botanici che non sono stati particolarmente commentati dal lato sinonimico (come alcuni del Clusio, del Lobelio, del Tournefort ecc.) saranno esaminati e spogliati per ultimo, perocchè la loro nomenclatura risulterà quasi per intero chiarita e identificata colle schede degli altri testi commentati. Le schede che risulteranno con nomi e sinonimi uguali saranno unificate, salvo di aggiungere i diversi autori che usano la stessa nomenclatura. P. es. *Ranunculus Thalictri folio* Clus., Camer., *Milium indicum Plinii* Anguill., Camer, etc.

Riordinate le schede alfabeticamente, e applicato un numero progressivo ai nomi, come fece già il Trinius, il loro contenuto formerà la prima e più importante parte del Lessico. A questa farà seguito un indice alfabetico dei nomi botanici moderni contraddistinti dal numero del corrispondente nome antico registrato nella prima parte.

È evidente, ripetiamo, l'utilità d'un tale Lessico. Dato che uno studioso imprenda a identificare le piante d'un codice o d'un antico erbario,

---

(1) Si escludono dallo spoglio le opere classiche più antiche e quelle non propriamente fitografiche, come la Bibbia, Omero, Teocrito, Teofrasto, Dioscoride, Plinio, Virgilio, Apicio, Galeno, gli autori *de re rustica,* Dante, Boccaccio etc., che ebbero del resto commentatori numerosi anche dal punto di vista botanico e ciò tanto più che i nomi delle piante da loro indicate furono, per la massima parte, riportati dai botanici che vennero poi. La bibliografia dei commentatori botanici di quasi tutti i predetti autori e d'altri affini si trova raccolta fino al 1872 nelle due edizioni del *Thesaurus litteraturae botanicae* del Pritzel.

classificato coi vecchi nomi, egli ricercherà e quasi per certo ritroverà questi nomi nel Lessico insieme agli equivalenti linneani. Non è certo da aspettarsi che un tal repertorio abbia a riuscire del tutto sicuro ed esatto, non poche potendo risultare le differenze d'interpretazione, anche per colpa degli stessi autori, spesso dissenzienti nell'esegesi di uno stesso nome; ma è pur indubitato che, rinvenuto l'equivalente linneano, con un pò di critica investigazione o se ne riconoscerà tosto la sua esattezza o questo servirà di traccia per riuscire al vero.

Padova, R. Istituto botanico, 25 Maggio 1903.

Prof. P. A. Saccardo.

Elenco bibliografico delle fonti da cui si possono ricavare utili materiali per la compilazione del Lessico progettato ([1]).

([2]) **Alberto Magno, o Alb. de Bollstädt** (1193-1280).

* *Meyer Ernst* et *Jessen C.* Alberti Magni de vegetabilibus, libri septem. Königsberg, 1867, 8°, LII-752 pp., 2 tab.

Sono illustrate e identificate, in opportune note ed indici, le piante comprese in quest'opera assai ragguardevole pel tempo.

* *Meyer Ernst,* Geschichte der Botanik. Königsb. 1854-57, IV, p. 65-74.

L. c. si trova la enumerazione delle piante arboree citate da A. M., cogli equivalenti nomi Linneani.

Aldrovandi Ulisse (1522-1605).

* *Mattirolo O.* Illustrazione del I volume dell'Erbario di U. Aldrovandi, Genova, 1899, 8°, pp. 144 (dal giorn. Malpighia).

Questo insigne erbario cominciato nel 1551, consta di 17 volumi di cui l'ultimo vuol essere attribuito ad O. Montalbano. Le piante in tutto, fra indigene italiane (per lo più bolognesi) ed esotiche sommano a circa 5000. Nel I volume ne sono contenute 546, essendone oggi mancanti 11. Il M. riportò i nomi antichi usati da Aldrovandi aggiungendovi i linneani ed altri prelinneani, con indicazioni sull'attuale presenza delle specie nella flora bolognese. È vivamente desiderato che tutte le altre 1000 specie vengano illustrate.

Alpino Prospero (1553-1617).

* *Baldacci A.* e *Saccardo P. A.* Onorio Belli e Prospero Alpino e la Flora di Creta. Genova, 1901, 8° (Malpighia).

Gli autori, dopo alcuni cenni sull'origine dello studio delle piante

---

(1) Sono state registrate, *ex abundantia*, alcune pubblicazioni che illustrano codici ed erbarî, ma che non contengono sinonimie, nella persuasione che il ricordo di detti codici ed erbarî possa appunto invogliare qualcuno a darne l'interpretazione sinonimica. Sono lontano dal ritenere che la presente bibliografia sia completa; quindi prego i benevoli Colleghi di suggerirmi i titoli delle pubblicazioni congeneri eventualmente dimenticate.

(2) Le pubblicazioni segnate d'asterisco si trovano o nella biblioteca privata del professore Saccardo o in quella del R. Orto Botanico di Padova.

cretesi da parte dell'Alpino, danno un indice delle 70 specie certe e delle 14 dubbie, dell'isola, dottamente descritte ed effigiate dall'Alpino. Di queste ben 34 erano nuove per la scienza. L'elenco reca i nomi Alpiniani e i corrispondenti moderni.

Anguillara Luigi o meglio **Squalermo Luigi** (1512-1570).

* *Legré Lud.* La Botanique en Provence au XVI[e] siècle: Louis Anguillara, Pierre Belon, Charles de l'Escluse, Antoine Constantin. Mar-

[redacted]

Vi ha un catalogo delle 180 specie di quest'Erbario, di cui sono dati i nomi italiani e spesso vernacoli (veneteschi) scritti con grafia spesso scorretta; aggiuntavi la nomenclatura scientifica linneana.

Anonimo (Erbario Cassinese).

* *Kerner von Marilaun Ant.* in Verhandl. zool. bot. Gesellsch. 1880. Sitzungsber. p. 44-45.

* *A. Flatt K.* in Magyar Botanikai Lepok, 1893, p. 93.

L'erbario descritto è datato dal 1587 e trovasi nella biblioteca del Ginnasio dei Benedettini in Meran. È in formato 4° e le piante conservatevi, ancora in ottimo stato, furono raccolte nei dintorni di Monte Cassino, probabilmente da uno di quei monaci, che avrà poi donato l'erbario ad un confratello di Meran.

Anonimo (Veneto, del sec XVI).

* *Camus J.* Studio di Lessicografia botanica sopra alcune note mss. del sec. XVI in vernacolo veneto. Venezia 1884, 8°, 45 pp. (Atti del R. Istituto Veneto, t. II, serie VI).

Sono note marginali mss. in un Erbolario anonimo, stampato nel 1543 e attribuito dal Pritzel al Brunfels (Thes. litt. bot. II ed., p. 45, n. 1285). Certo le fig. sono quelle del Brunfels. Ai nomi latini primitivi il C. aggiunge i corrispondenti linneani e riporta le curiose note vernacole.

Anonimo (Italiano, medievale).

* *De Toni Ettore.* Sopra un codice erbario medievale. Venezia 1898, 8°, 37 pp., 4 eliotip. (Atti del R. Istituto, t. IX, ser. VII).

È l'illustrazione e discussione di circa 173 semplici vegetali esposti ed effigiati in questo bel codice posseduto dal Comm. M. Guggenheim di Venezia. Ai nomi arcaici, parte latini, parte italiani, il De Toni aggiunge i corrispondenti linneani.

Anonimo (dell'Italia super., sec. XIV-XV)

* *Bonnet Edm.* Etude sur deux manuscrits médico-botaniques exécutés en Italie aux XIVe et XVe siècles. Genova 1898, 8°, pp. 27 (Dal giorn. Malpighia)

È l'illustrazione di due codici ora posseduti, l'uno dal Sig. E. Drake del Castillo, l'altro dalla Bibliot. nazion. di Parigi. Vi ha il catalogo dei semplici coi loro nomi primitivi (mononimi), seguiti dai corrispondenti linneani.

Anonimo (Francese del 1509).

* *Dorveaux Paul.* Inventaire de la Pharmacie de l'Hôpital St. Nicolas de Metz (27 Juin 1509). Paris 1894, 8°, pp. 73).

Vi ha una lista di numerosi farmachi, fra' quali anche i semplici vegetali coi nomi antichi latini nella solita grafia arcaica, ai quali il D. appose i corrispondenti linneani.

Anonimo (Francese del Sec. XIV).

* *Camus J.* Réceptaire français du XIV siècle d'après un manuscrit de Turin. Dijon s. a. 8°, 15 pp.

Vi ha una lista di 80 nomi di semplici in un francese primitivo, con grafia variabile. A questi il C. appose, ove potè, i corrispondenti linneani.

Anonimi: Ortus sanitatis, Herbarius, Tractatus, etc. Vedi: Mattioli (Moretti).

Antoir Giuseppe (1781-1847).

* *Bargagli P.* Notizie intorno ad alcuni erbarî che si conservano nel R. Istituto tecnico Galileo Galilei in Firenze. Ivi, 1897 (Boll. della Soc. Botanica ital., p. 165).

Il B. illustra brevemente gli Erbari del Bar. Antoir, quelli già appartenuti al co. Girolamo de Bardi ed altri di poca importanza. Non vi sono elenchi di piante.

Bardi Girolamo (Sec. XVIII) Vedi: Antoir (Bargagli).

Barrelier Jacq. (1606-1673).

* *Laplanche Maurice, de la.* Dictionnaire iconographique des champignons superieurs (Hyménomycétes) qui croissent en Europe, Algérie et Tunisie, suivi des tableaux de concordance, etc. Paris, 1894, 8°, pp. 494.

Da p. 353 a p. 494 l'A. espone le tavole di concordanza fra i nomi antichi tratti dalle opere dei seguenti autori e quelli adottati da Fries: Jacques Barrelier, A. J. Batsch, Ant. Battarra, Joh. Bauhin, Jam. Bolton, P. Bulliard, Krombholz, J. B. Letellier, J. J. Paulet, C. H. Persoon, J. C. Schäffer, Jam. Sowerby.

Bartalini Biagio (1746-1822).

* *Tassi Flam.* Illustrazione dell'Erbario del prof. B. Bartalini (1776). Siena 1899 e seg. (Bull. del Labor. ed Orto bot. di Siena).

Quest'Erbario conservasi nel Museo della r. Accad. dei Fisiocritici di Siena. Consta di 6 pacchi e di un grande album di crittogame. I nomi usati dal B. sono gli antichi; a questi il T. aggiunse i corrispondenti linneani, taluni sinonimi e località etc. Il commentario del T. arriva finora al n. 233 (*Linum*).

Batsch A. J. (1761-1802) Vedi: Barrelier (Laplanche).

Battarra Ant. (1714-1789) Vedi: Barrelier (Laplanche).

Bauhin Casp. (1560-1624) Vedi: anche Varî (Saint Lager).

Bruhin Th. A. Clavis ad Casp. Bauhini Pinacem theatri botanici. Halle, 1864, 8° (Zeitschr. Gesammt. Naturwiss. XXIII, pp. 128-142. Addenda et emendanda quaedam ad Clavem C. Bauhini. Halle l. c. 1865, XXV, pp. 432-433. et 1866, XVII, pp. 388-390.

Il lavoro sinonimico (che esaminai) si arrestò alle prime pagine del Pinax (Graminaceae, Equisetaceae etc.). A questo proposito rammento che già l'ill. Ag. Piramo De Candolle, in preparazione delle grandi opere *Systema nat. regni vegetab.* e *Prodromus,* nel 1817 aveva apposto in ms. ai margini d'un suo esemplare del ricordato *Pinax* la corrispondente nomenclatura linneana, giovandosi anche per le identificazioni dell'erbario Bauhiniano che si conserva all'ist. botanico di Basilea. In considerazione dell'importaza dell'opera Bauhiniana, che riunisce con accurata critica tutta la nomenclatura botanica pre-bauhiniana, e dell'autorità di chi ne appose la sinonimia, proposi al ch.^{mo} di lui nipote Casimir de Candolle di riunire e pubblicare detta sinonimia, il che avverrà, come ne sono assicurato, fra non molti mesi a vantaggio della scienza.

Bruhin Th. A. Bauhinus redivivus, idest Casp. Bauhini: « Catalogus plantarum circa Basileam sponte nascentium, 1671 ». Arnstadt, 1891. (Deutsche bot. Monatschrift XII, Beilage 8.°)

L'Aut. in questa memoria di 36 pagine riporta i nomi Bauhiniani ed i corrispondenti linneani. È da avvertirsi però che già Hagenbach nella sua *Flora basil.* aveva identificato criticamente le specie del *Catalogus* Bauhiniano.

Bauhin Joh. (1541-1613) Vedi: Barrelier (Laplanche).

Beczkowsky Joh. (1658-1725).

Celakowsky L. O. Starem herbare Jana Beckovskeho. Prag, 1883 (Sitzungbericht. k. böhm. Gesellsch., p. 409-416).

Maiwald P. V. Ein Innsbrucker Herbar etc. Braunau, 1898, p. 12-14.

Trovasi quest' erbario in Praga e consta di un vol. in fol. di 117 fogli con 1-4 esemplari di piante officinali in ognuno. Vi ha una prefazione in latino e l'elenco dei vecchi nomi officinali delle piante.

Belli Onorio (c. 1550-1604).

* *Baldacci A.* e *Saccardo P. A.* Onorio Belli e Prospero Alpino e la Flora di Creta. Genova, 1901, 8° (Malpighia).

Gli autori, dopo le notizie sulla vita e sui meriti di O. Belli, danno l'elenco delle 68 specie certe e delle 3 dubbie da lui scoperte nell' isola di Creta e descritte nelle *Epistolae* da lui dirette al Clusio. Sono riportati i nomi antichi greci, latini e spesso anche italiani delle piante Belliane coll'equivalente nomenclatura moderna.

Belon Pierre (1517-1564).

* *Legré Lud.* La Botanique en Provence au XVI° siècle: L. Anguillara, P. Belon, Charl. de l'Escluse, Ant. Constantin. Marseille, 1901, 8°, pp. 196.

Sono identificate le piante raccolte dal Belon nella Provenza.

Besler Basil. (1561-1629).

Widnmann Fr. Catalogus systematicus omnium arborum, fruticum, et plantarum celeberrimi horti Eystettensis. Norimbergae, 1805, 4°, pp. 79. — Traduz. franc. dedicata all'Imperatrice Giuseppina. Eystett. 1806, 4°, pp. 80.

Contiene la sinonimia linneana della grandiosa e celebre opera *Hortus Eystett.*, di cui non è ancora del tutto certo l'autore. Cfr. Pritz. Thes., II ed., p. 26.

Blackwell Elizabeth (c. 1700 — c. 1747).

Groening C. G., Nomenclator Linnaeanus in E. Blackwell Herbarium. Lipsiae 1794, 8°.

Boccone Paolo (1633-1703).

* *Moretti Gius.* Sopra alcuni erbarî del padre Boccone conservati nella imp. biblioteca di Vienna. Lettera al Sig. D.r Carlo Vittadini. Pavia, Tip. Bizzoni, 1830, 8°, pp. 16 (Estr. dalla « Minerva Ticinese »).

Gli erbarî illustrati sono tre fascicoli dedicati a Leopoldo I Imp. d'Austria. Il 1.° contiene numerose piante secche, assai importanti perchè in parte corrispondenti alle specie nuove descritte dal B.

nelle sue opere. Il Moretti discute su parecchie di queste. Il 2.° si compone di 42 fogli di cui ognuno reca una pianta fisiotipata forse col nerofumo. Le specie sono abbastanza interessanti. Il 3.° consta di 32 fogli e contiene piante medicinali ed economiche raccolte nei dintorni di Vienna, di scarsa importanza scientifica. Il Moretti non ci dà gli elenchi delle piante.

* *Bertoloni Antonio* Miscellanea botanica XVII. Bononiae 1857, 4°.

Da p. 1 a 17 il B. disserta sulla collezione Bocconiana del seguente titolo: « Raccolta di piante osservate e imbalsamate nella città e fuor delle Mura di Genova l'anno 1676, Saggio e studio di D. Paolo Boccone all'ill.mo Sig. Anfrano Mattia Franzone (25 marzo 1677) ». L'erbario constava nel 1796 di 4 volumi, in 4° ed era presso il Cenobio dei Cappuccini di Genova, ove il vide il B. Soppresso il Cenobio, l'erbario rimase di 2 soli volumi, il 1.° e il 4.°, che passarono nelle mani del B. che li regalò poi all'Orto botanico di Bologna. Le piante di questi due vol. sono soltanto 68, ma interessanti per la flora ligustica. Il B. le enumera coi nomi Bocconiani e corrispondenti linneani. In appresso il B. ricorda l'altro erbario di Boccone che venne poi illustrato dal Penzig (Vedi appresso).

* *Bonnet Edm.* Etude sur un herbier de Boccone conservé au Museum de Paris. Paris 1883, 8° (Bull. Soc. bot. France, XXX p. 213).

L'erbario fu donato dal Boccone al principe di Condè, donde passò ad A. L. Jussieu e dagli eredi di questo fu donato al Museo di Parigi. Consta di 3 fasc. Il 1.° di 125 specie volgari. Il 2.° di 62 specie rare, quasi tutte descritte e figurate nelle *Icones rarior. plant.* del Boccone stesso. Il 3.° contiene 93 specie parimente importanti, perchè illustrate nelle opere del Boccone. Il Bonnet espone i nomi Bocconiani di 83 specie colla sinonimia già data dal Gussone.

* *Penzig Otto.* Sopra un erbario di P. Boccone conservato nell'Istituto botanico della R. Università di Genova. Messina 1889, 8°, pp. 25 (Estr. dalla « Malpighia »).

L'erbario constava di 188 specie, di cui 43 furono strappate completamente e 12 parzialmente. Sono quasi tutte italiane. Il P. reca i nomi Bocconiani e gli equivalenti scientifici linneani, con opportuni indici.

* *Gérard M.* Le Botanique à Lyon. Paris, 1896, 8°, pp. 96.

L'erbario, menzionato da Gérard, conservasi all'Orto botanico di Lyon sotto il titolo *Herbarium Bocconi* e vi provenne dalla biblioteca Albani di Roma. Il G. non ne dà gli elenchi.

* *Maiwald P. V.* Ein Innsbruck. Herbar. Braunau, 1898, 8°.

A pag. 10 il M. ricorda un erbario di Boccone conservato nel museo Ferdinandeo di Innsbruck. Reca la data ottobre 1661 ed è dedicato all'Arciduca Ferdinando Carlo d'Austria. Il M. non ne dà gli elenchi.

Bock G. Vedi: Tragus.

Boët, botanico e scrittore (sec. XVII).

* *Blasius W.* in Botan. Centralbl. 1881, VIII, p. 223.

L'erbario fu dall'autore dato al protomedico Bassaeus in Braunschweig e da queslo nel 1653 regalato alle ducali Raccolte. Reca i vecchi nomi e non manca d' importanza.

Bollstädt, de, Alb. Vedi: Alberto Magno.

Bonanno della Cattolica, princ. di Misilmeri etc. Francesco (Sec. XVIII).

* *Baroni Eug.* Illustrazione di un Orto secco del princ. Fr. Bonanno della Cattolica. Firenze 1896, 8°, pp. 36 (Estr. dal N. Giorn. bot. ital.).

L'erbario, formato intorno al 1733, contava circa 350 piante per lo più indigene d'Italia, ma il Micheli, cui l'erbario fu donato dal Bonanno, ne estrasse più di 40 per completare il proprio erbario. Il Baroni riferisce i vecchi nomi a frase, ai quali contrappone i scientifici linneani.

Bonnaz Felice (Sec. XIX).

* *Camus J.* Un herbier composé en 1838 pour Victor Emanuel et le Duc de Gênes. Genova 1896, 8°, pp. 16 (« Malpighia »).

Il C. espone il catalogo delle 317 piante raccolte nelle nostre Alpi occidentali dal Bonnaz per farne dono ai predetti Principi. È pure data la correzione di alcuni nomi botanici errati.

Breyne Jacob (1637-1697) et **Johann Phil.** (1680-1764).

* *Klinsmann* Clavis Breyniana. Gedani (Danzica) 1855, 4°, pp. 30.

Le opere, cui si riferisce la *Clavis* sono: Jac. Breynii *Exoticarum aliarumque minus cognitarum plant. cent. I* et Joh. Ph. Breynii *Iconum fascic. rarior plant. I et II.* Il K. reca la nomenclatura Breyniana e l'equivalente linneana per le 100 specie circa della I opera e per 650 circa della II.

Bolton James (fiorì nel 1780). Vedi: Barrelier (La Planche).

Brignole Domenico (Prima metà del Sec. XIX)

* *Piccone Ant.* Notizie intorno ad erbarî posseduti dal Municipio di Genova. Ivi 1897 (Atti Soc. ligust. VI, pag. 215-220.

Il Piccone illustra gli erbarî del March. D. Brignole, della Cont. Clelia Durazzo-Grimaldi, di David Mazzini e di Ag. Chiappori, che si conservano nel Museo pedagogico di Genova. Non sono pubblicati i cataloghi degli erbarî.

Brunfels Otto (c. 1488-1534) - Vedi anche: Varî (Dierbach).

* *Moretti Gius.* Difesa e illustrazione delle opere di P. A. Mattioli Milano, 8°, Memoria VIII^a, 1852.

A pp. 9-20 il Moretti ci esibisce la nomenclatura delle 234 piante illustrate dal Brunfels coi sinonimi linneani di fronte. L'opera esimia del B. è intitolata: *Herbarum vivae eicones.* Argentorati 1530-1536.

Bulliard Pierre (1742-1793). Vedi anche: Barrelier (Laplanche); Dillen (Le Turquier-Delongchamp); Persoon (Le Turquier-Delongchamp).

* *Kickx Jean.* Clavis Bulliardiana seu nomenclator Bulliardii icones fungorum, ducente Friesio, illustrans. Gand 1857, 8°, pp. 66.

Il titolo chiarisce perfettamente il contenuto, che segue in tutto l'esegesi del Fries.

* *Quélet Luc.* L'interprétation des planches de Bulliard et leur concordance avec les noms actuels. Toulouse, 8°, 1895-96. (Rev. mycologique).

È sicuramente la revisione più critica ed autorevole delle stupende tavole del Bulliard, che sono 602, tolte alcune d'altre piante. Nella I colonna sono i nomi Bulliardiani, nella II i Friesiani, nella III quelli del Quélet applicati dopo lungo studio. Ai Mixomiceti Bulliardiani furono applicati i nomi moderni dal Massee.

Camerarius Joachim [Kämmerer] (1534-1598). Vedi anche: Varî (Dierbach).

Hartmann P. J. Iconum botanicarum Gesnerio-Camerarianarum minorum nomenclator Linnaeanus. Traj. ad Viadr., 1781, 4°.

Non vidi questo commentario, ma dal titolo si comprende il contenuto.

Carlo Magno (742-814). Vedi: Varî (Saint Lager).

Castelli Pietro (1575-1656).

* *Arrosto Antonio.* Enumerazione delle piante dell' « Hortus Messanensis » fondato da P. Castelli, pubblicata per cura di Leop. Nicotra. Messina, 1900, fol., 17 pp.

È la enumerazione del Castelli ridotta ai nomi linneani, senza però la citazione dei nomi Castelliani. Nella « Synopsis florae siculae » del Gussone si trovano anche i sinonimi del Castelli. Il lavoro dell'Arrosto (m. 1845) risale a molti anni addietro e fu trovato ms. nel 1887 dal Nicotra fra i libri della biblioteca dell'Orto botanico di Napoli.

Cesalpino Andrea (1519-1603).

* *Brocchi* G. B. Lettera inedita di A. Cesalpino e notizie intorno il suo erbario che si conserva a Firenze in casa del Bencini, col ragguaglio di alcune opere inedite del Micheli e del Targioni e di un codice miniato che è nella galleria di Firenze. Milano 1818, 8° (Bibl. ital. XII, pp. 209-230).

Il Brocchi fu il primo a trovare ed annunciare la scoperta del celebre Erbario del Cesalpino, del quale qui pubblica la importante lettera dedicatoria. Dà quindi notizia di taluni mss. Targioniani in parte ora pubblicati; poscia illustra il Codice del Ligozzi. Vedi questo nome.

* *Bertoloni Antonio.* Memoria sopra l'erbario ed una lettera del Cesalpino. Bologna 1819, fol., pp. 7.

Dopo brevi cenni storici è data per sole 6 piante la concordanza dei nomi Cesalpiniani coi Linneani.

* *Caruel Theod.* Illustratio in Hortum siccum Andreae Caesalpini, Florentiae, 1858, 8° picc., pp. 128.

Il C. dopo attento esame delle 768 piante secche Cesalpiniane che sono datate del 1563, ne reca la nomenclatura linneana insieme ai nomi usati dal Cesalpino che sono per lo più in greco, latino e italiano.

Cesi Federico (1585-1630).

* *Lanzi M.* Funghi della prov. di Roma, Roma 1879, I pp. 4-5. — Kew Bull. miscell. inform. London 1896, pp. 31-32. — *Saccardo,* La Botanica in Italia. Venezia 1901, II, p. 30.

Un Codice, già composto di 3 vol. fol. ed ora di 2 e comprendente accurate e artistiche figure col. di funghi per lo più romani, era posseduto dalla famiglia Albani di Roma e veniva attribuito al princ. Cesi, all'Eckio e ad altri che posteriormente vi aggiunsero nuove figure. Il Codice è ora nella libreria botanica di Kew (Londra) ed a molte figure furono aggiunti i sinonimi moderni dal Berkeley e dal Broome. Sec. le notizie raccolte dal Lanzi il codice primitivamente constava di 3 vol. e 600 tavole con su, per ognuna, 2 o 3 figure di funghi, classificati all'antica e corredati d'indici. Le figure dell'attuale codice, essendo circa 1250, dimostrano che i 3 vol. vennero probabilmente rilegati in 2, forse per fare svanire le tracce dell'origine.

Chiappori Agostino (Sec. XIX). Vedi Brignole (Piccone).

Chirac Pierre (1650-1732).

Planchon J. L'herbier de Chirac de Montpellier improprement dit de Magnol. Montpellier 1884, 8°, 5 pl. autogr.

Cibo Gherardo (1512-1600).

* *Celani Enrico.* Sopra un erbario di Gherardo Cibo conservato nella r. Biblioteca Angelica di Roma. Genova 1902, 8°, pp. 46 (dal giorn. « Malpighia »).

È un importantissimo erbario, forse il più antico che si conosca, in 4 vol. fol. di complessive 1862 piante. Il C. ne dà una particolareggiata storia. Da essa si apprende che il ch. prof. O. Penzig ne darà in breve la sinonimia moderna.

* *Chiovenda.* A proposito dell'Erbario di Gherardo Cibo. Roma 1903, 8°, in Pirotta, Annali di Bot. n. I, pp. 49-57.

A complemento della Memoria del Celani, il Chiovenda — che due anni prima del Celani aveva già esaminato l'Erbario Cibo — aggiunge alcuni dati sulle relazioni del Cibo con altri botanici, e dalla circostanza che nel viaggio da Toledo alle Fiandre e dalle Fiandre alla Francia e all'Italia, compiuto nel 1539-40 dal Cibo, questi già raccoglieva e faceva essiccare le piante per portarle seco, giustamente arguisce, il Chiovenda, che a quest'epoca debba essere attribuito l'inizio del suo Erbario, il quale perciò potrebbe essere il più antico di tutti i conosciuti che sopravvivono, e anche di quello perduto del Falconer. Il Chiovenda ci dà come saggio una piccola parte dell'indice alfabetico dei vecchi nomi latini con alcuni volgari, aggiuntivi i numeri corrispondenti a quelli delle piante dell'erbario, le quali pure sono, per lo più, ordinate alfabeticamente.

Clusio Carlo o **de l'Escluse** (1516-1609). Vedi anche Vari (Dierbach).

* *Reichardt H. W.* Carl Clusius' Naturgeschichte der Schwämme Pannoniens. Wien., 1876 (Zool. bot. Gesellschaft, Festschrift. 4.°, pp. 147-186).

Reca la sinonimia moderna e taluna antica delle numerose specie di funghi descritte e figurate nella sua *Fungorum in Pannoniis observatorum brevis historia*, Antwerpiae, 1601.

* *Istvánffi G.*, Etudes et commentaires sur le code de l'Escluse. Enrichis de 22 figures et 91 planches chromolithographiées; reproduction du code de l'Escluse. Budapest, 1900, fol. pp. 287.

È una splendida pubblicazione, che riproduce sotto ogni riguardo la scienza micologica del grande botanico di Arras. Il codice, come è noto, è conservato nella Bibliot. Universit. di Leida.

* *Legré Lud.* La Botanique en Provence au XVIe siècle: L. Anguillara, P. Belon, C. de l'Escluse, etc. Marseille, 1991, 8°, pp. 196.

Sono identificate alcune piante che il Clusio raccolse in Provenza.

Colonna Fabio (1567-1640).

* *Bellini Raffaello.* Gli autografi dell'Ecphrasis di F. Colonna. Firenze, 1898 (N. Giorn. bot. ital., vol. V., pp. 45-56).

I preziosi autografi, già appartenuti al Petagna, furono recentemente acquistati dal Bellini. Esposti alcuni cenni storici, il Bellini dà la sinonimia moderna (di fronte a quella del Colonna) delle piante magistralmente figurate negli autografi e incise poi nell'*Ecphrasis*. Le tavole sono in totalità 132 e i disegni di piante 195.

Tenore M., Memoria per servire alle illustrazioni ed ai comenti delle opere botaniche di F. Colonna. Napoli, 1816 (Giornale enciclopedico di Napoli).

Commelin Joh. (1629-1692) e **Casp.** (1677-1731).

* *Huth Ernst.* Clavis Commeliniana, Berolini, 1894, 8°, pp. 16.

È data la sinonimia moderna di fronte alla Commeliniana delle piante effigiate nelle due opere: J. Commelin, *Hortus medicus amstelodamensis*, etc. Amst. 1697 et 1706 et C. Commelin, *Praeludia botanica*. Lugd. Bat. 1703. Le piante effigiate sono 112 nella I parte, 112 nella II, 48 nella III della prima opera. Nei *Praeludia* sono 33.

Cordus Eurich (1486-1535) et **Valerius** (1515-1544). Vedi: Varî (Dierbach).

Cornut Jacq. Phil. (1626-1651). Vedi: Ammann (Pritzel).

Crescenzi, de, Pietro (1235-1320). Vedi: Varî (Meyer).

Cupani Francesco (1657-1711).

* *Bertoloni Ant.*, Lucubrationes de re herbaria. Sectio I, De iconibus Pamphytonis siculi. Bononiae, 1822, 4°, pp. 40.

La illustrazione del celebre *Pamphyton* va da p. 5 a p. 31. Le piante enumerate sono 184 coi nomi Cupaniani e Linneani.

* *Gussone Joh.* Synonyma Cupaniana ex « Horto catholico » ad plantas Siciliae post Cupani non observatas spectantia. Neapoli, 1844, 8°, (in Guss. Florae Sicul. Synops. II, pars II, pp. 891-897. — Icones Pamphytonis Cupani exemplaris bibl. Soc. Jesu Panorm. in Synopsi non citata. L. c.

Il Gussone, dell'*Hortus cathol.* potè determinare 67 specie, e ne trovò 64 indeterminabili; del *Pamphyton* trovò determinabili 20, indeterminabili 59, sempre fra quelle non prima citate nella Synopsis.

Del Riccio frate **Agostino** (fine del sec. XVI).

* *Mattirolo O.,* Il calendario di Flora per Firenze secondo il Ms. dell'anno 1592 di frate A. Del Riccio. Firenze, 1900, 8°, pp. 31 (Dal Boll. della r. Soc. Tosc. Orticultura).

Sono circa 250 piante registrate mese per mese secondo il loro fiorire, coi nomi toscani spesso guasti o arcaici, ai quali il M. appose i corrispondenti linneani.

Dillen Joh. Jac. (1687-1747). Vedi anche: Varî (Krempelhuber).

* *Giseke P. D.,* Index Linnaeanus in J. J. Dillenii Historiam Muscorum. Hamburgi, 1779, 4°.

Occupa da p. 31 a 39 di Giseke P. D. *Index Linnaeanus in Leonhardi Plukenetii opera botanica.* Vi sono i sinonimi Linneani (senza i nomi Dilleniani) dei muschi, epatiche, alghe, licheni figurati dal Dillenio, però con molte lacune.

Le Turquier-Delongchamp et *Levieux.* Concordance des figures de plantes cryptogames de Dillen, Micheli, Tournefort, Vaillant et Bulliard avec la nomenclature de De Condolle, Smith, Acharius et Persoon. Rouen, 1820, 8°, pp. 62 (Travaux de l'Acad. de Rouen, 1819, Suppl.).

Sono esposti i sinonimi moderni delle crittogame figurate dagli autori sopradetti secondo le relative citazioni di *DC. Fl. Franc.*, Smith *Flor. britann.*, Acharius (detto qui erroneamente Achar), *Lichenograph. univers.*, Persoon *Synops. meth. fung.* Vi sono appiè di pagina alcune aggiunte e correzioni personali; in complesso un lavoro molto manchevole. Ne esiste una copia nella biblioteca del Museo botanico di Firenze.

* *Turner D.* Remarks upon the Dillenian Herbarium (London), 1804, 4°, pp. 101-115 (Trans. Linn. Soc.).

E uno studio critico di numerose specie dell'erbario Dilleniano dei gruppi: Alghe, Licheni, Muschi.

* *Crombie J. M.* On the Lichens of Dillenius's Historia Muscorum, London, 1880, 8°, pp. 553-580 (Journ. Linn. Soc.).

È la sinonimia critica moderna dei numerosi Licheni illustrati nella pregiata *Historia Muscorum.*

Lindberg S. O. Krit. granskning of Mossorna uti Dillenii Histor. Muscorum. Helsingfors, 1884, 8°.

Non vidi questo commentario.

* *Klinsmann.* Clavis Dilleniana ad Hortum Elthamensem. Danzig, 1856, 4°, pp. 31. Vedi anche: Ammann (Pritzel).

È esposta la nomenclatura Dilleniana delle 417 figure contenute nell'*Hort. Eltham.* colla sinonimia Linneana di fronte.

Dodoneo o **Dodoens Rembert** (1517-1585). Vedi anche: Vari (Dierbach).

* *Courtois R.* Commentarius in R. Dodonei pemptades. Bonn, 1835, 4°, (Nov. Act. Nat. Curios., v. XVII, pars II, pp. 763-840).

Trovasi dapprima il prospetto delle piante illustrate dal D. nelle sue *Pemptades* secondo l'ordine del testo e, di fronte, la sinonimia linneana. A pag. 825 trovasi uno studio dell'*Herbarium vivum* di Bern. Wijnhouts, dell'anno 1633 (allora posseduto da G. Kickx) dall'esame diretto del quale potè il C. rettificare la sinonimia di circa 20 piante Dodoneane e stendere un elenco di oltre 200 piante esistenti in detto erbario e mancanti al Dodoneo, a dimostrare quale era la ricchezza fin d'allora dei giardini del Belgio.

* *Lejeune A. L.* Remarques critiques sur les *Commentaires* in R. Dodonaei de Courtois. Bonn, 1836, 4° (l. c., XIX, pars I, pp. 387-407).

Il L. in questa memoria rettifica o chiarisce meglio circa 170 sinonimie addotte dal Courtois.

Meerbeeck, van, P. J. Rercherches historiques et critiques sur la vie et les ouvrages de R. Dodoens. Malines, 1841, 8°, pp. XIV, 340 et effig.

La sinonimia, riprodotta dai precedenti commentari, trovasi a p. 293.

* *Roentgen Paul Ludw.* Bemerkungen über Dodonäus' Leben und Schriften nebst einem Commentar zu dessem Werke Stirpium Pemptades Sex. Inaugural-Dissertation. Würzburg, 1842, 8°, pp. 58.

Premesse le notizie della vita ed una particolareggiata esposizione degli scritti di Dodoneo, segue da p. 18 a 21 l'enumerazione sec. le classi di Linneo delle piante descritte per la prima volta dal D., circa 112 in tutto (ma mi pare che una nuova disamina critica sia necessaria). Quindi troviamo l'enumerazione di tutte le piante descritte dal D. secondo l'ordine delle Pemptadi, coi nomi Dodoneani nella prima colonna e i Linneani nella seconda.

* *D'Avoine* et *Morren.* Concordance des espèces végètales décrites et figurées par R. Dodoens avec les noms que Linné et les auteurs modernes leur ont donnés. Malines et Bruxelles, 1850, 8°, (Soc. Sc. Médic. et Nat., Malin., pp. 51-146).

Troviamo la sinonimia Linneana, con duplice e comodo indice, delle 2200 piante all'incirca descritte dal D., colla citazione dei nomi flamminghi e latini usati da quest'ultimo. È un po' strano che l'opera di D. abbia avuti tanti commentarî sinonimici che sono più o meno riproduzioni l'un dell'altro, mentre per le opere maggiori del Clusio, del Lobelio, dei Bauhini, del Ray, etc., etc., mancano totalmente.

Durazzo-Grimaldi Clelia (1760-1830). Vedi: Brignole (Piccone).

Escluse, de l', Charles. Vedi: Clusio.

Fabricius Christianus (II.ª metà del sec. XVII).

Fischer-Benzon, von, R. Zwei ältere Documente zur Geschichte des Gartenbaues in Schleswig-Holstein. Ivi, 1893, 8°, p. 20 (In Schrift. des Naturw. Ver. f. Schleswig-Holst.).

L'opera ms. del Fabricius è intitolata « Herbarium vivum sive collectio plantarum quas Chr. Fabricius, pastor primarius Friderica-

polensis in horto suo cultavit (sic) et summa cum cura duobus pictoribus depinxere et vivis coloribus illustrare curavit Fridericepolis (Friedrichstadt) ». Il Fischer ne dà la sinonimia moderna, però con alcune lacune. Il documento è interessante per la storia di certe piante (p. e.: Oenothera biennis, Solanum nigrum), che allora si coltivavano esclusivamente, mentre oggi sono naturalizzate e largamente diffuse.

Ferro Gio. Maria (1603-1673).

* *Druce G. C.*, Old Herbaria. London, 1890 (in Journ. of Botany, 1890, pp. 276-279).

Quest'erbario dal titolo « Theatrum vegetabilium » in tre tomi squisitamente legati in pelle, passò dall'Italia in Germania e fu posseduto dal Treviranus, poi passò a Londra ed ora trovasi al British Museum.

Fortunato da Rovigo, Fra, al secolo **Antonio Mattaraia** (1639-1701).

* *Scolari Filippo.* Notizie di un erbario di oltre duemilatrecento piante in natura, opera del sec. XVII di fra Fortunato da Rovigo. Treviso 1838, 16°, pp. 28.

Questo importante erbario in 8 vol. in fol. ed uno d'indici, contenente 2352 piante fra venete ed esotiche, apparteneva al convento di S. Marta in Verona; ma nel 1867, soppresse le corporazioni religiose, l'erbario, dopo alcune controversie, passò al Museo civico di Verona ed eravi conservato in una aula del pianterreno. Per somma sventura la grave alluvione del 1882 penetrò anche nel Museo, innondando tutti i preziosi oggetti contenutivi, fra cui il celebre erbario. Il quale per maggior sventura, tutto molle d'acqua e melmoso fu portato in una soffitta ed ivi abbandonato a sè stesso. È facile pensare che cosa possa essere avvenuto; rimase guasto e corrotto. Solo nel corrente anno il ch.^{mo} prof. C. Massalongo, informato del doloroso caso, diede opera a salvare ciò che era possibile dell'importante cimelio e così mi scrive: « Ho aggiustato l'erbario di Fra Fortunato nel modo migliore che si poteva; ho lasciato le piante in posto per non rompere le parti ancor conservate. » Dunque per buona fortuna, per quanto gravemente danneggiata, l'opera non è perduta. La nomenclatura è Bauhiniano-Tournefortiana; vi sono tratto tratto anche delle figure di piante. Sfortunatamente mancano le località donde provennero le specie. Alla biblioteca Laurenziana di Firenze si conserva un'altra copia del solo indice (proveniente dalla libreria Saibante di Verona) che però si riferisce ai soli primi 6 volumi, in data 1690; mentre l'indice completo degli 8 è datato del 1711.

Debbo parecchie delle esposte informazioni alla cortesia dei chiarissimi signori G. Biadego di Verona, prof. Caro Massalongo e dott. A. Béguinot.

Franciosi Angelo, abate (1759-1828).

* *Saccardo P. A.,* La iconografia botanica dell'ab. A. Franciosi, veneto. Notizie storiche e revisione botanica. Padova, 1902, 8°, pp. 46 (Atti R. Acc. di Padova).

I 12 fascicoli di quest'opera ms., ora rilegati in 3 vol., contengono complessivamente 1126 tavole di piante indigene venete ed esotiche magistralmente disegnate e colorate, eseguite fra il 1805 e il 1822. L'opera già appartenuta al sig. Ang. Zennaro di Chioggia, ora conservasi all'Istituto bot. di Padova. Nel commentario sono registrate sistematicamente tutte le specie figurate coi nomi moderni (molti mancavano od erano inesatti) aggiuntivi i vernacoli veneti.

Fuchs Leonhard (1501-1566). Vedi: Varî (Dierbach) e Camerario.

Gerard John (1545-1612). Vedi: Varî (Clarke).

Gesner Conrad (1516-1565). Vedi anche: Varî (Dierbach).

Hanhart J. Conrad Gesner. Ein Beitrag zur Geschichte des wissenschaftlichen Strebens etc. im 16ten Jahrhundert. Winterthur, 1824. 8°, X, 355 pp.

Bruhin Th. A. Aelteste Flora der Schweiz aus den Werken Conr. Gesner's und seiner Zeitgenossen (1516-1565) St. Gallen 1865 (Bericht der nat. Gesell. von St. Gallen, 1865, pp. 18-104).

Gilii Filippo Luigi (1756-1821).

* *Lais Gius.* Monumenti di Scienze d'osservazione in Vaticano. Roma 1879. 4°.

A pp. 25-38 sta il Catalogo di tre Erbarî del Gilii con nomenclatura Linneana. — Il principale detto *Herbarium Vaticanum Gilii,* di specie 1267, sta nella biblioteca Vaticana insieme ad uno minore; l'altro, il terzo, sta nella Lancisiana di Roma.

Giorgio Rodolfo (duca nella Slesia, 1595-1653).

* *Cohn Ferd.* Das Herbar von Georg Rudolph Herzog in Schlesien zu Liegnitz und Brieg aus dem Jahre 1616.

L'erbario si trova all'Accademia dei Nobili di Liegnitz e consta di un grosso volume legato in pelle. Contiene piante per lo più indi-

gene, che erano quasi tutte senza nomi; questi furono applicati nel 1880 dal Maggiore Elbrandt e dal prof. Gerhardt.

Girault Jean (Sec. XVI). Vedi: Varî (Saint Lager).

Gregorio da Reggio (principio del Sec. XVII).

* *Druce G. C.* Old Herbaria. London 1890 (Journ. of Bot. p. 277).

L'erbario si conserva ora nella biblioteca dell'Università di Oxford. Consta di alcuni fascicoli di piante raccolte nell'Emilia nel 1606, classificate colla vecchia nomenclatura di Mattioli, Cesalpino, Lobelio, etc. Il titolo della collezione è: *Herbarum diversarun naturalium* (collectio) *Gregorii a Regio.*

Guarinoni Ippolito (1571-1654).

* *Kerner Ant.* Das älteste österreich. Herbarium. Wien 1866 (Oesterr. bot. Zeitschrift, XVI, pp. 137, 172, 246, 319).

Conservasi quest'erbario nel Ferdinandeum di Innsbruck e consta di 633 piante per lo più tirolesi, delle quali il K. dà, per alfabeto, la nomenclatura linneana, seguìta da quella latina antica usata dal Guarinoni.

Haller, von, Albrecht (1708-1782).

* *Bonnet Edm.* L'herbier et les manuscrits d'Albert de Haller. Paris 1889, 8° (Journ. de Botanique, pp. 354-360, con riprod. dell'ex-libris di Haller ed un fac-simile).

Questo importante erbario, costituito di 60 vol. fol., fu acquistato dagli eredi a cura dell'imp. Giuseppe II e regalato alla biblioteca dell'Università di Pavia; da cui i commissarî della Repubblica franc. nel 1796 lo fecero trasferire al Museo di Stor. nat. di Parigi. Altro erbario di Haller, in 20 volumi, esiste all'Orto botanico di Gottinga. Nell'opuscolo del Bonnet non vi hanno, naturalmente, elenchi delle numerose piante e dei loro sinonimi.

* *Bonnet Edm.* Note sur un exempl. de l'« Historia stirpium Helvetiae » annoté par Haller. Paris 1894, 8°, pp. 5 (Bull. Soc. bot. Franc. vol. XLI).

Sono queste note di Haller d'indole bibliografica e sinonimica.

Harder Hieron., semplicista di Ulm., m. 1614.

Wesenmayer in Würtemberg. Naturwissensch. Jahreseft. 1856, XII, pp. 55-59.

* *A. Flatt K.* in Magyer Botanikai Lapok. 1892, p. 273-278.

Il Flatt ricorda di questo Harder 3 vecchi erbarî (1576, 1594 e 1599). Il primo si conserva a Jena, sec Voigt; il secondo trovasi nella biblioteca di Ulm; il terzo appartenne al prof. Fenzl e trovasi ora nel Museo di Storia naturale di Vienna. Le piante di questi tre erbarî sommano complessivamente 1340.

Herbarius Maguntiae impressus. Vedi: Mattioli (Moretti).

How William (1620-1656). Vedi: Varî (Clarke).

Ildegarda de Pinguia, Santa (1099-1179).

* *Descemet C. M.* Un erbario del Sec. XII, ossia nomenclatura botanica ricavata dall'ignota lingua di Sant'Ildegarda. Roma 1887 (Mem. Accad. pontif. N. Linc., Nuova serie, I, pp. 69-97).

Oltre la detta nomenclatura, la memoria contiene: i prospetti sinonimici delle piante nominate nella Bibbia; in L. Apuleio, 114-190 d. C.; in S^t^. Isidoro di Siviglia, 565-636; in Macer Floridus celebre ai tempi di Carlo Magno. — Il L. Apuleio, citato dal Descemet, è probabilmente il così detto Pseudo-Apuleio, un centone anonimo del Sec. VIII° o IX° d. C. che fu stampato in Roma nel 1479 o 1480 dal Liguamine: la più antica stampa botanica con figure istruttive.

* *Meyer Ernst.* Geschichte der Botanik. Königsberg, III vol. 1856.

Da p. 524 a 536 sta l'elenco dei semplici di Sta. Ildegarda coi corrispondenti Linneani.

Fischer-Benzon R., von. Altdeutsche Gartenflora. Kiel 1894, 8°, pp. X, 254.

Oltre alle notizie storiche sulle piante utili usate in Germania nel Medio evo, in detta memoria, che non vidi, sono citati i semplici di Sta. Ildegarda coi relativi sinonimi moderni.

Imperato Ferrante o **Ferdinando** (1550-1625).

* *Giglioli Italo.* L'Erbario di F. Imperato. Napoli 1899 (Corriere di Napoli del 6 nov. 1899).

L'importante erbario conservasi nella Biblioteca nazion. di Napoli, e consta attualmente di 1 solo vol. con 440 piante agglutinate ai fogli. Meriterebbe di essere riveduto colla identificazione delle sue piante.

Inventarium des fürstlichen Gartenhaus zum Kyell (Kiel) anno 1642.

* *Fischer-Benzon R. von.* Zwei ältere Documente zur Geschichte des Gartenhaues in Schleswig-Holstein. Ivi 1893, 8°, pp. 20 (In Schrift. des Naturw. Ver. für Schleswig-Holstein).

È data la sinonimia moderna di detto *Inventarium.*

Johnson Thomas (m. 1644). Vedi: Vari (Clarke).

Isidoro, S., di Siviglia (565-626) Vedi Ildegarda, Sta. (Descemet).

Kämmerer Joach. Vedi Camerarius.

Kämpfer Engelb. (1651-1716). Vedi: Ammann (Pritzel).

Lamarck J. B., de, (1744-1829).

* *Bonnet Edm.* L'herbier de Lamarck, son histoire, ses vicissitudes, son état actuel. Paris 1902, 8°, pp. 10 (Dal « Journal de Botanique », t. XVI).

L'erbario di Lamarck entrò al Museum d'hist. naturelle di Parigi nel 1887. Riordinato, ora consta di 101 pacchi, circa 9000 specie e circa 19000 esemplari.

Letellier J. B. (Sec. XIX). Vedi: Barrelier (Laplanche).

Lichenologi. Vedi: Vari (Krempelhuber).

Ligozzi Jacopo, veronese (1543-1627).

* *Brocchi G. B.* Lettera inedita di A. Cesalpino e notizie intorno al suo Erbario, che si conserva in Firenze in casa Nencini, col ragguaglio di alcune opere inedite del Micheli e del Targioni e di un Codice miniato di Storia naturale che è nella Galleria di Firenze. Lettera al Sig. Moretti, prof. di Agraria nell'Univ. di Pavia. Milano 1818 (Bibl. ital., t. X, pp. 203-215).

In questa interessante lettera, datata da Firenze, 8 marzo 1818, il B. dopo aver narrato, per il primo, sul celebre erbario del Cesalpino, illustra il famoso Codice botanico e zoologico di Jac. Ligozzi, conservato nella Galleria degli Uffizi di Firenze, e ne dà la sinonimia linneana delle 129 tavole, rettificando qua e là la classificazione già fattane dal Zuccagni.

Linné Carl (1707-1778).

* *Hartman Carl.* Annotationes de plantis scandinavicis Herbarii Linnaeani. Holmiae, 1849-1851, 8° (Svensk Akad. Handl.)

* *De Visiani Rob.* Osservazioni sull'Erbario di Linneo. Firenze 1870, 8° (Nuovo Giorn. bot. ital., pp. 208-229).

Il De Visiani illustra 12 piante critiche dell'Erbario di Linneo.

Lobelio o **de l'Olbel Mathias** (1538-1616). Vedi: Vari (Clarke) e Pena.

Lonicerus o **Lonitzer Adam** (1528-1586). Vedi: Vari (Dierbach).

Macer Floridus (prob. del sec. IX) Vedi: Ildegarda Sta. (Descemet.)

Malpighi Marcello (1628-1694).

* *Massalongo Caro.* Le galle nell'*Anatome plantarum* di M. Malpighi. Genova 1898. 8° (Malpighia, pp. 20-58).

Insieme all'identificazione delle galle del fondatore della cecidologia, il M. determina anche le specie delle piante galligene descritte dal Malpighi, le quali si vedono riportate alfabeticamente nell'indice a p. 55-58 in numero di 40.

Marcgrav Georg. (1610-1644). Vedi Piso.

Martini Bartol. (m. 1720).

Lo scrivente sta preparando il commentario sinonimico delle costui iconografie mss. ed erbari posseduti ora dall'Orto Padovano.

Mattioli P. A. (1500-1577). Vedi anche: Vari (Dierbach).

* *Gilibert J. E.* Concordance des noms de Linné avec ceux de Matthiole appliquée aux figures de l'édition de G. Bauhin. Lyon, 1798, 8°. (Da p. 401 a 457 del tom. II di Gilibert: « Hist. des plantes d'Europe »).

È lavoro sufficientemente accurato; vi sono però delle mende e delle lacune.

* *Sternberg G. von.* Catalogus plantarum ad 7 varias editiones Commentariorum Matthioli. Pragae, 1821, fol. 34 pp.

È un commentario sinonimico assai accurato e assai comodo anche pei buoni indici di cui è fornito.

* *Moretti Gius.* Difesa ed illustrazione delle opere botaniche di P. A. Mattioli. Milano 1843-1853, Memorie VIII (Atti dell' Istit. Lomb. di S. L. A.).

Nelle memorie I-VI vi ha una revisione critica e dotta di 22 piante Mattioliane, erroneamente giudicate da altri botanici. — Nella Mem.

VII a p. 13 troviamo la sinonimia comparativa di piante figurate nell'*Herbarium Maguntiae impressus* 1484 e nel *Tractatus de virtutibus herbarum,* 1491, coi corrispondenti nomi Linneani. — Nella Mem. VIII segue la sinonimia linneana comparata con quella del Brunfels, di circa 230 piante magistralmente effigiate nella costui opera: *Herbarum vivae eicones.* Argentorati, 1530-1536.

Mazzini David (m. 1884). Vedi: Brignole (Piccone).

Merrett Christoph. (1614-1695). Vedi: Vari (Clarke).

Micheli Pietro Antonio (1679-1737). Vedi anche: Dillen (Le Turquier-Delongchamp).

* *Martelli Ugol.* Gli Agaricini del Micheli illustrati. Firenze 1884, 8° (N. Giorn. bot. ital. XVI, pp. 193-261).

È la recensione sinonimica d'un opera assai notevole del Micheli, corredata di tavole spesso a colori, rimasta inedita, e che avrebbe illustrata la parte sugli Imenomiceti dei *Nova plantarum genera* del grande botanico. Il Ms. del M. occupa i vol. 58-64 della preziosa raccolta che si conserva nel Museo botanico di Firenze. Il Martelli riferisce la sinonimia moderna con qualche nota critica.

* *Pirotta e Chiovenda.* Flora Romana, vol. I. Roma, 1901, 4.°

Da p. 267 a p. 289 è trascritto un copioso elenco di piante riportate dal M. in un suo viaggio a Roma e dintorni e registrate in un Odeporico Ms. (Itin. bot., tom. I) conservato nell' Istituto botanico di Firenze. Fra specie e varietà sono circa 350, delle quali sono dati i nomi Micheliani senza la sinonimia moderna.

Michiel Pietro Antonio (1510-1576).

De Toni Ettore. Il codice erbario di P. A. Michiel. Ms.

L'insigne codice erbario, esistente alla Marciana di Venezia, consta di 5 vol. e 1028 figure di piante. Il copioso Commentario del De Toni, che speriamo veder stampato in breve, dà coi vecchi nomi anche i corrispondenti moderni, per quanto fu possibile.

Morison Rob. (1620-1683). Vedi: Vari (Clarke).

Oelhafius Nicolaus o **Oelhafen** (Sec. XVII).

Conwents H. Oelhafens Elenchus plantarum. Danzig 1877, 8°, pp. 33 (Danz. Nat. Gesellsch.).

Ortus od **Hortus sanitatis.** Vedi: Mattioli (Moretti).

Passaeus o **De Passe Crispinus** jun. (1585-1666).

* *Arnold J.* Cr. Passaeus' Hortus floridus. Haag. 1875-76, 8°, pp. 13.

È un'illustrazione puramente libraria del rarissimo *Hortus floridus* del rinomato incisore De Passe, detto anche De Pass o Du Pas.

Palazzi Andrea (1750-1836).

* *Mattirolo O.* Illustrazione di un erbario del colle di Soperga composto sulla fine del sec. scorso (XVIII) dall'ab. A. Palazzi. Torino 1893, pp. 23 (Atti R. Accad. Torino).

L'erbario consta di 1 vol. con 162 piante raccolte nel colle di Soperga int. al 1780. Il prof. Mattirolo, che lo possedette e lo illustrò, lo donò poscia all'Istituto bot. di Torino. L'opuscolo reca, insieme a molte preziose notizie storiche sui botanici piemontesi, la lista rettificata delle piante del Palazzi.

Parkinson John (1567-1650). Vedi: Vari (Clarke).

Paulet Jean Jacques (1740-1826). Vedi anche: Barrelier (Laplanche).

* *Léveillé J. H.* Texte nouveau de l'Iconographie des champignons de Paulet, Paris 1885, fol., VIII, 135 pp.

Questo nuovo testo contiene lo studio critico e la nomenclatura moderna dei funghi illustrati dal Paulet, i cui nomi (*Hypophyllum Tubiporus* etc.) sono affatto discordanti da quelli accettati.

Pena Pierre e **Jacques** di Aix, sec. XVI. Vedi anche Lobelio.

* *Legré Ludov.* Pierre Pena et Math. de Lobel. Marseille 1899, 8°, pp. 264.

In questo dottissimo lavoro, dove è fatta ragione ai meriti del Pena, spesso oscurati da quelli del suo compagno di escursioni, il Lobelio, sono dati parecchi elenchi di piante di Provenza e Linguadoca illustrate da detti autori nelle opere classiche: *Stirpium adversaria* e *Plantarum seu stirpium historia*; vi sono esposti i nomi Lobeliani e i Linneani.

Persoon Christ. H. (1755-1837). Vedi anche Barrelier (Laplanche).

Le Turquier-Delongchamp et *Levieux.* Concordance de Persoon (Synops. method. fungorum) avec De Candolle (Flore française vol. II et VI) et des figures des champignons de France de Bulliard avec la nomenclature de Fries. Rouen, 1826, 8°, pp. 3-94.

Il titolo spiega perfettamente il contenuto.

Piso Will. (m. dopo 1648) e **Marcgrav Georg.** (1610-1644).

* *Martius C. F. Ph., von,* Versuch eines Commentars über die Pflanzen in den Werken von Marcgrav und Piso über Brasilien. I Kryptogamen. München 1853, 4°, pp. 181-238.

È una revisione critica delle non molte specie crittogamiche brasiliane figurate da detti autori ed insieme uno sguardo generale alla flora brasiliana crittogamica (particolarmente micologica) fino allora nota.

Lichtenstein. Die Werke von Marcgrav und Piso über d. Naturgeschichte Brasiliens. Berlin 1815, 4°, pp. 22 (Berl. Akad.)

Plukenet Leonhard (1642-1706). Vedi anche: Varî (Clarke).

* *Giseke P. D.* Index Linnaeanus in L. Plukenetii opera botanica. Hamburgi 1779, 4°, pp. 46 (Incl. Index Linnaeanus in J. J. Dillenii Historia muscorum; che va da p. 31 a 39).

Vi sono i soli sinonimi Linneani senza i nomi Plukenetiani e per molti anzi manca affatto la sinonimia.

Tenzel F. B. A. Nomenclator systematicus in L. Plukenetii Phytographiam. Erlangae 1820, 8°, pp. 106.

Pompei (Piante rappresentate nei dipinti di).

* *Comes O.* Illustrazione delle piante rappresentate nei dipinti Pompeiani. Napoli 1879, 4°, pp. 74.

Il C. disserta con molta erudizione sulle 50 piante da lui studiate e determinate nei detti dipinti, eseguiti all'incirca 2000 anni fa, e ne dà i sinonimi antichi e moderni. Alla enumerazione fanno seguito altre 20 specie che rimangono un pò dubbie; in tutto adunque 70. Di queste lo Schouw fino già dal 1851 ne aveva identificate 30. Cf. Schouw, Die Erde. Leipz., III ed. 1868, pp. 34-39.

Polo Marco (1236-1324). Vedi: Varî (Meyer).

Pseudo-Apuleio. Vedi: Ildegarda, S.ta (Descemet).

Ratzenberger Kaspar (medico, n. circa 1530).

* *Kessler H. F.* Das älteste und erste Herbarium Deutschlands im Jahre 1592. Cassel 1870.

* *Kessler H. F.* Die Herbarien in K. Museum zu Cassel. Ein Beitrag zur Geschichte der Herbarien. Cassel 1872 (In « Programm der höh. Bürgerschule zu Cassel für das Schuljahr 1871-1872 »).

L'erbario di Ratzenberger, illustrato dal K., consta di 3 tomi, contenenti 746 piante raccolte in Germania, Italia, Francia. Il K. non ci dà alcun catalogo nè dei nomi antichi nè dei sinonimi moderni. Cf. anche Sacc. La Bot. in Italia. Venezia 1901, II p. 89. Un altro erbario, conservato col precedente a Cassel, è anonimo; sembra quasi una continuazione del primo. Anche di questo il K. non ci dà nè nomi nè sinonimie.

Rauwolf Leonh. (m. 1596). Vedi anche Vari (Saint Lager).

Legré Lud. La botanique en Provence au XVI[e] siècle: Léonard Rauwolff, Jaques Raynaudet. Marseille 1900, 8°, pp. 150.

Nell'aprile del 1899, il ch.[mo] sig. Legré si recò a Leida per istudiare il celebre erbario del Rauwolff e nella presente dotta illustrazione egli riferisce i nomi sì antichi del R. che i corrispondenti Linneani delle piante, ch'egli aveva raccolti in Provenza (1560-1562) e che si conservano nei vol. 1, 2, 4 di detto erbario. Sarebbe per noi interessantissimo consultare il vol. 3 che contiene le piante raccolte dal Rauwolff nell'Italia superiore (Padova, Verona, Mantova, Ferrara, Bologna, Firenze, Modena, Piacenza, Parma, Como, Milano) quand'egli vi soggiornò una parte del 1563.

Ray John (1627-1705). Vedi: Vari (Clarke).

Rheede tot Draakenstein H. A., van, (1635-1691).

* *Burmann I.* Flora Malabarica sive Index in omnes tomos Horti Malabarici, quem juxta normam a botanicis hujus aevi receptam conscripsit et ordine alphabetico digessit, Amstelaedami 1769, fol., 10 pp.

Dennstedt A. W. Schlüssel zum Hortus Indicus Malabaricus. Weimar, 1818, 4° 40 pp.

Hamilton Fr. Commentary on the Hortus Malabaricus. London, 1822-35, 4°, 410 pp.

(*Dillwyn C. W.*). A Review of the reference to the Hortus Malabaricus of H. van Rheede. Swansea, 1839, 8°, XIII, 69 pp.

Hasskarl J. K. Horti Malabarici clavis nova. Regensburg, 1862, 8°.

* *Hasskarl J. K.* Horti Malabarici Rheedeani clavis locupletissima Dresd. 1867, 4°, 134 pp.

Come vedesi, l'insigne opera del Rheede e collaboratori ebbe molti e valenti commentatori, i quali tutti recano i nomi vecchi in più lingue cogli equivalenti Linneani. Quest'ultima di Hasskarl è la migliore e più critica.

L'erbario contiene in tutto 328 piante, per lo più tirolesi, contraddistinte con nomi latini antichi officinali, talune (179) anche coi nomi tedeschi. Il M. vi appose i corrispondenti nomi moderni.

Schaeffer Jac. Christ. (1718-1790). Vedi anche: Barrelier (Laplanche).

* *Persoon C.* Commentarius J. C. Schaefferi Fungorum Bavariae indigenorum icones pictas differentiis specificis, synonymis et observationibus selectis illustrans. Erlangae, 1800, 4°, pp. 130 et 8.

È una revisione critica, sinonimica e descrittiva molto importante. Le specie illustrate sono 295.

Seguier Jean Fr. (1703-1787).

Caryot J. Index Linnaeanus in J. F. Seguieri Methodicam Synopsin stirpium quae in agro Veronensi reperiuntur (Paris) 1798, 138 pp. 8°, Ms.

Questo Ms. era nel 1901 nella libreria del Junk di Berlino, ma quando l'avrei acquistato, era già venduto. Il Pollini, del resto, nella sua reputata *Flora Veronensis* cita tutti i sinonimi Seguieriani

Solier, de, Hugues o **Solerius** (metà del Sec. XVI).

* *Legré Ludov.* La Botanique en Provence au XVI siècle: H. de Solier. Marseille, 1899, 8°, pp. 45.

Di questo Solier, nato a Saignon, si conosce il commento, già stampato, all'opera: *Aetii Medici graeci contractae ex veteribus medicinæ tetrabiblos,* etc. Il L. riporta i nomi officinali delle piante ricordati dal Solier e di fronte i Linneani.

Sowerby James (1757-1822). Vedi: Barrelier (Leplanche).

Spallanzani Lazzaro (1729-1799).

* *Jona Alfredo.* L'Erbario di L. Spallanzani, Lettera al co. Leonardo Salimbeni. Reggio Emilia, 1888, 8°, p. 6.

L'erbario Spallanzani conservasi nel Museo Civico di Reggio Emilia. Consta di 240 cartoncini contenenti in totale 715 esemplari disposti secondo il sistema sessuale di Linneo.

Tabernaemontanus Jac. Theod., così detto dal suo paese natale Bergzabern, m. 1590. Vedi: Vari (Dierbach).

Tillandz Elias (1640-1693).

Hjelt E. A. Synonymia of E. Tillandz « Catalogus plantarum Aboae 1683. » (Helsingfors) 1869, 8°.

Thal Johann o **Thalius** (1542-1583). Vedi: Varî (Dierbach).

Tournefort Jos. Pitton, de, (1656-1708). Vedi Dillen (Le Tourquier de Longchamp).

È strano che le opere Tournefortiane, le *Institutiones* ed il *Corollarium,* che ebbero tanto seguito fino all'êra Linneana, non abbiano trovato alcun commento sinonimico; fu forse in causa la difficoltà di ridurre alle specie Linneane una quantità di nomi, corredati di brevissime frasi, quindi difficilmente interpretabili e rappresentanti in buona parte mere forme e varietà.

Tractatus de virtutibus herbarum. Vedi Mattioli (Moretti).

Tragus Hier o **Bock** (1498-1554) Vedi: Varî (Dierbach).

Triumfetti o **Trionfetti G. B.** (1658-1708).

* *Pirotta R.* Intorno ad alcuni erbarî antichi romani. Roma 1899, 4°, pp. 5 (Rendiconti Accad. Lincei).

* *Pirotta* e *Chiovenda.* Illustrazione di alcuni erbarî antichi romani. Parte I. Genova, 8°, pp. 159 e 4 tav. eliot. (Malpighia).

L'insigne erbario, che conservasi nella Casanatense di Roma, consta di 13 vol. fol., ricchi di parecchie centinaia di piante italiane ed esotiche, raccolte dal Triumfetti e da altri italiani, nonchè dal Petiver, dal Sherard etc. Secondo i dotti commentatori è quasi sicuro che i primi IX vol. sono del Triumfetti, il X-XII di Carlo Brunetti e il XIII, o Indice, di Liberato Sabbati. Di tutte le piante troviamo i nomi vecchi latini, i Linneani ed utili indicazioni sullo stato degli esemplari diseccati.

Turner William (1515-1568) Vedi anche: Varî (Clarke).

Britten J. The names of herbes by W. Turner A. D. 1548. Edited by Jam. Britten. London 1881, 8° (Engl. Dial. Soc.)

Non è una semplice ristampa dell'operetta del Turner, ma vi ha una dotta introduzione dell'editore, il quale vi ha utilmente aggiunto due cataloghi: l'uno dei nomi Turneriani seguìti dai Linneani, l'altro di questi seguìti dai Turneriani.

Vaillant Sébastien (1669-1722). Vedi anche Dillen (Le Turquier de Longchamp).

* *Mérat F. V.* Revue de la flore parisienne suivie du texte du *Bota-*

nicon parisiense de Vaillant, avec les noms Linnéens en regard (avec des Additions). Paris 1843-1845, 8°, pp. 508.

Da p. 365 a 387 troviamo le « Remarques sur l'ouvrage de Vaillant *Botan. parisiense* » e da p. 388 a 451 la « Synonymie Linnéenne de Vaillant » di fronte alla nomenclatura usata da quest'autore.

Varî (complessivamente riguardati).

* *Bonnet Edm.* Recherches historiques, bibliographiques et critiques sur quelque espèces de Doronics. Paris 1894, 8° pp. 9 (Assoc. Franc.).

Varî (Antichi erbarî del Belgio).

* *Carolus J.* Recherches sur les herbiers des anciens botanistes et amateurs belges. Malines, 1857, 8°, pp. 67 (Annal. Soc. Sc. médic. et nat. de Malines).

L'autore dopo aver opinato che non esistono più, a quanto sembra, gli erbarî originali del Dodoneo, del Lobelio e del Clusio, illustra 10 erbarî del sec. XVII e 7 del sec. XVIII esistenti ancora, per la maggior parte nel Belgio, di autori poco noti o addirittura anonimi. L'autore stende di cotesti erbarî i copiosi indici colla nomenclatura prelinneana senza aggiungere gli equivalenti moderni.

Varî (Flora britannica).

* *Clarke Will. A.* First records of British flowering plants. London 1892-1896, 8°, pp. 103 (Estr. dai vol. XXX-XXXIV del Journ. of Bot.).

È un lavoro assai accurato, erudito e interessante che rileva l'autore che primo raccolse e notò ciascuna pianta della Flora inglese. Espone prima il nome scientifico moderno e quindi le parole stesse riferite da ciascun autore annuncianti il luogo della raccolta. Non sempre sono citati i nomi antichi sotto i quali le specie sono indicate: sarà facile trovarli, ma è una lacuna. Gli autori prelinneani compulsati sono i seguenti (fra parentesi il numero delle piante inglesi da loro scoperte): W. Turner (230), J. Gerard (181), Lobelio (67), W. How (16), Th. Johnson (160), C. Merrett (40), J. Parkinson (27), J. Ray (205), Morison (2), L. Plukenet (1).

Varî (Cenni ed elenco degli erbarî principali del globo).

* *De Candolle Alph.* La phytographie. Paris 1880, 8° (Chap. 30. Les herbiers etc., pp. 381-402).

Varî (Flora germanica).

* *Dierbach J. H.* Beiträge zu Deutschlands Flora gesammelt aus den

Werken der ältesten Pflanzenforscher. Heidelberg, 8°, I, 1825, pp. 130, II 1828, pp. 94, III 1830, pp. 94, IV 1833, pp. 150. Coi ritratti di Tragus, Fuchs, Clusius, C. Gesner.

L'autore ha raccolto con molta diligenza i sinonimi antichi delle piante germaniche, riportandoli ai nomi Linneani, dai seguenti autori: O. Brunfels, Eur. Cordus, Hier. Tragus (Bock), L. Fuchs, Val. Cordus, P. A. Mattioli, Euch. Roeslin, A. Lonitzer, C. Gesner, R. Dodonaeus, C. Clusius, J. Thalius, Joach. Camerarius, T. Tabernaemontanus. Il lavoro è assai importante anche per le citazioni originali dei luoghi di Germania dove le piante vennero per la prima volta raccolte. Manca all'opera qualsiasi indice; se ce ne fosse uno dei nomi antichi, ed un altro dei Linneani, l'utilità dell'opera sarebbe di molto aumentata.

Varî (Micologia).

* *Fries E.* Critical notes on mycological illustration, by Saunders and Smith. London 1872 (Grevillea). On Gonnermann and Rabenhorst's Mycologia. Ivi, 1873 (Grevillea). On Gillet's Champignons. Ivi, 1876 (Grevillea).

In queste brevi note il grande maestro chiarisce e corregge alcune mende nelle citate pubblicazioni iconografiche.

Varî (Lichenologia).

* *Krempelhuber A.* Geschichte und Litteratur der Lichenologie. München, 1869, 8° II vol.

Da p. 501 a p. 524 l'autore espone la nomenclatura antica e, di fronte, la moderna di tutti gli autori che descrissero Licheni e che sono (i prelinneani, s'intende): Teofrasto, Dioscoride, Ruellio, Dorstenio, C. Gesner, G. Trago, R. Dodoneo, Cordo, Dalechamp, Lobelio, Thal, Tabernemontano, Camerario, Imperato, Schwenkfeldt, Clusio, Colonna, C. Bauhin, Parkinson, Berniz, Loesel, Pancovio, Merret, Ray, Wagner, Mentzel, Plot, Plukenet, Tournefort, Petiver, Cupani, Boccone, Morison, Plumier, Scheuchzer, Barrelier, Rupp, Dillen, Buxbaum, Vaillant, Micheli, Haller.

Varî (Flora danese). Vedi anche Varî (Briologia Danese).

* *Lange Johan.* Nomenclator « Florae Danicae » Hauniae 1887, 4°, pp. 354.

È una revisione critica esaurientissima delle 3240 tavole di quest'o-

pera monumentale colla riduzione ai nomi moderni di tutte le specie che lo richiedevano. È completata da preziosi indici.

Varî (Erbarî di tutto il globo).

* *Laségue A.* Musée botanique de M. B. Delessert. Notices sur les collections des plantes et la bibliothèque qui le composent, contenant en outre des documents sur les principaux herbiers d'Europe et l'exposé des voyages entrepris dans l'interêt de la Botanique. Paris, 1845, 8°, pp. 588.

Dal titolo appare la grande importanza di quest'opera, che è un vero documento per la storia della Botanica.

Varî (Erbarî Austriaci).

Maiwald P. V. Ein Innsbrucker Herbar. vom Jahre 1748. Braunau 1878, 8°, p. 116.

Da p. 9 a 14, il M. rammenta alcuni vecchi erbarî anonimi (oltre quelli del Guarinoni, del Sanzcy, del Saurwein e del Beczkowsky già qui citati) conservati nei Musei di Innsbruck, Vienna, Praga.

Varî (Storia della Botanica).

* *Meyer Ernst.* Geschichte der Botanik. Königsberg 1854-57, 8°, 4 vol.

Come è notissimo, quest'è l'opera storica più dotta, più documentata e più critica che possegga la Botanica. Peccato che s'arresti alla metà del Sec. XVI! Delle piante descritte e figurate da molti antichi botanici è data la sinonimia antica e moderna, fra gli altri di Marco Polo e Pier de Crescenzi.

Varî (Biologia Danese) Vedi anche Varî (Flora Danese).

Lindberg S. O. Revisio critica iconum in opere Flora Danica muscos illustrantium. Helsingfors, 1872, 4°.

Varî (Erbarî del Museo bot. di Firenze).

* *Parlatore Ph.* Les collections botaniques du Musée royal de Physique et d'Histoire nat. de Florence. Flor. 1874.

Varî (Botanici antichi citati da Linneo).

* *Petermann W. L.* In codicem botanicum Linnaeanum Index alphabeticus generum, specierum, synonymorum omnium locupletissimus. Lipsiae 1840, 4°, pp. IV-202.

Trovansi ordinati alfabeticamente moltissimi sinonimi dei « Botanici Veteres » riferiti da Linneo alle sue specie.

Varî (Erbarî e codici botanici in Italia).

* *Saccardo P. A.* La botanica in Italia. Materiali per la storia di questa scienza. Venezia 4°, I, 1895, pp. 236, II, 1901, pp. XV et 172.

In questo libro, specie nella II parte, è data una breve illustrazione sì degli antichi che dei moderni erbarî, nonchè dei codici botanici più ragguardevoli, conservati in Italia. Si veda specialmente vol. II, p. 44: Codici erbarî ed essiccati antichi anonimi ed in fine pp. 153-158: Lettere di varî al D.r G. B. Ronconi (1855-59) sugli Erbarî del Veneto.

Varî (Botanici che illustrarono la flora Veneta).

* *Saccardo P. A.* Della storia e letteratura della Flora Veneta, Sommario. Milano 1869, 8°, pp. 208.

Sono riportati i sinonimi antichi di parecchie piante Venete.

Varî (Storia dei vecchi erbarî).

* *Saint Lager.* Histoire des herbiers. Paris 1885, 8°, pp. 120.

Discute a fondo la questione della invenzione degli Erbari (*exsiccatae*). Dà la lista dei nomi arcaici e Linneani delle 86 specie prescritte da Carlo Magno nei suoi Capitolari; quindi la lista delle 313 piante dell'erbario del Girault (1558) coi nomi primitivi latini e francesi, seguìti dai Linneani; poscia ci reca la lista di 338 piante orientali dell'erbario di L. Rauwolf (m. 1596) coi nomi primitivi latini, arabi, ecc., cogli equivalenti Linneani e colle località ove furono raccolte. Finalmente il Saint Lager ci dà il catalogo di oltra 850 piante dell'erbario di Gasp. Bauhin, colla nomenclatura Bauhiniana e Linneana, ricavata dalla « Flora Basiliensis » dell'Hagenbach.

Varî (Antichi libri erbarî o erbolarî).

* *Saint Lager.* Recherche sur les anciens Herbaria. Paris, Barrelier, 1886, 8°, pp. 45.

L'autore discute con forte erudizione le intricate questioni dei più antichi libri erbarî o erbolarî, specialmente di quelli del Beauvais, del Crescenzi, di Matteo Silvatico, l'*Ortus sanitatis,* il *Circa instans,* il *Grant Herbier,* ecc.

Varî (Nomenclatura botanica antica).

* *Saint Lager.* Reforme de la nomenclature botanique. Lyon 1880, 8° gr. pp. 155 (Ann. de la Soc. bot. de Lyon).

* *Saint Lager.* Quel est l'inventeur de la nomenclature binaire, remarques historiques. Paris, 1883, 8° gr., pp. 16.

* *Saint Lager.* La priorité des noms de plantes. Paris, 1890, 8°, pp. 31.

In queste ed altre eruditissime memorie il Saint Lager riporta un grande numero di antichi nomi botanici che totalmente, o quasi, s'identificano coi nomi binarî introdotti da Linneo e ad esso attribuiti.

Varî (Storia della Botanica).

* *Sprengel C.* Historia rei herbariae. Leipzig 1807-1808, 8°, I, pp. XV, 535, II pp. XVII, 574. Trad. Geschichte der Botanik. Neu bearbeitet. Altenburg und Leipzig 1817-18, 8°, I, pp. 424, II, pp. 396, 8 tab.

In quest'opera classica e magistrale sono spessissimo citati i sinonimi dei *Botanici Veteres* con di fronte i Linneani; però di regola sono contemplate soltanto le specie nuove dei singoli autori.

Varî (Micologia).

* *Streinz W.* Nomenclator fungorum exhibens ordine alphabetico nomina tam generica quam specifica ac synonyma a scriptoribus de scientia botanica fungis imposita. Vindobonae, 1862, 8°, pp. 736.

Oltre i nomi e i sinonimi recenti de'funghi sono riportati abbondantemente i loro sinonimi antichi tratti da Boccone, Bauhin, Micheli, Battarra etc.

Varî (Agrostografia).

* *Trinius G. B.* Clavis Agrostographiae antiquioris, Uebersicht des Zustandes der Agrostographie bis auf Linné und Versuch einer Reduction der alten Synonyme der Gräser auf die heutigen trivialnamen. Coburg, 1822, 8°, pp. 412, 1 tab.

È un'opera notabilissima e di lungo studio. Esposta la bibliografia prelinneana delle Graminacee, sono riferiti i diversi sistemi di classificazione dei vecchi autori e quindi da p. 99 a 377 sono enumerati alfabeticamente gli antichi nomi comparati coi Linneani, mentre un altro indice alfabetico in fine rimanda questi ultimi ai prelinneani. Se avessimo per tutte le famiglie delle piante un lavoro simile a questo del Trinius, il progetto presente sarebbe realizzato!

Volpari Gio. Andrea (m. circa 1699).

* *Mori Ant.* Illustrazione di un Erbario di G. A. Volpari dell'anno

1653. Modena, 1901, 4°, pp. 13 (Mem. della R. Accad. Sc. Lett. Arti di Modena).

L'erbario è poca cosa, perchè consta di 176 esemp. di piante per lo più bolognesi. Il M. riporta la nomenclatura del Volpari e quella di Linneo.

Walter Joh. Jac. di Strasburgo (Sec. XVII).
* *Mattirolo O.* Il Museo e l'Orto botanico di Firenze durante il triennio accad. 1898-1900. Firenze, 1900, 8°, pp. 19 (Pubblicazioni del R. Istituto di studi sup.).

Il M. illustra brevemente un Codice botanico posseduto attualmente dall'Istituto bot. di Firenze ed eseguito intorno il 1650 dal rinomato artista Walter. Le tavole in fol. sono 70 e rappresentano con arte e naturalezza straordinaria altrettante piante ornamentali di cui il M. ci dà i nomi generici.

Wijnhouts, B. Medico e monaco (Sec. XVII). Vedi anche Dodoneo (Courtois).
* *Courtois Rich.* Commentarius in R. Dodonaei Pemptades. Bonn 1835.

Quest'erbario, posseduto nel 1857 dal prof. J. Kickx dell'Università di Gand, reca per titolo *Herbarium vivum continens species plantarum tum patriarum tum exoticarum ad vivum exsiccatarum prout nascuntur in horto infirmariae celeberrimae Abatiae Dilligemensis, auctore Dr. ac fratre Bernardo Wijnhouts, anno 1633 peractum.* È un vol. in fol. contenente 700 specie, fra indigene ed esotiche.

Zannichelli Gio. Girolamo (1633-1729).

Alcune pregevoli iconografie botaniche ed erbarî di questo valente florista del Veneto furono donate nel 1902 all'Orto botanico di Padova dal Sig. Gerol. Dian di Venezia. Lo scrivente ne sta preparando un'illustrazione sinonimica.

Zanoni Giacomo (1615-1682). Vedi Ammann (Pritzel).

G. BARGAGLI-PETRUCCI

Sulla struttura dei legnami raccolti in Borneo

DAL DOTT. O. BECCARI.

I caratteri anatomici delle piante hanno ormai preso il posto che loro spetta nella determinazione delle affinità che legano l'uno all'altro i vegetali, ma la loro conoscenza è ancora tanto lontana dall'essere piena e completa come sarebbe necessario, che non può esser giudicato inutile nessun contributo che venga portato a questo studio. Spero dunque che non saranno giudicate inutili neppure queste mie ricerche, che hanno, se non altro, il merito di essere state eseguite sopra un materiale di studio di alto interesse.

La raccolta di legnami che ho preso a studiare è formata tutta da bellissimi campioni che il Dott. Beccari, nei suoi viaggi in Sarawak, tolse dall'interno dei tronchi di quei grandissimi alberi che formano le foreste di Borneo, e che vengono largamente adoperati non solo nei paesi nei quali essi vegetano, ma anche in quelli circostanti, e, in alcuni casi, anche nei nostri.

Intrapresi dunque lo studio anatomico del legno secondario di queste piante con il duplice scopo di contribuire alla conoscenza della loro struttura, che può essere in molti casi utile anche alla tassinomia vegetale, e di descrivere i principali caratteri di molti legnami che per la loro bellezza, per le loro proprietà, o per i loro prodotti, sono, o meriterebbero di essere, industrialmente utilizzati (1). Oltre all'interesse che questo studio mi sembrava presentare sotto il punto di vista della Botanica sistematica, ed oltre all'utilità pratica che in alcuni casi poteva resultarne, sperai anche di trarre dalle mie ricerche qualche conclusione di ordine generale sulla struttura che prevalentemente hanno i tronchi dei grandi al-

(1) Per quanto riguarda l'esportazione di legnami da Borneo, vedi le notizie date dal Dott. Beccari (*Nelle foreste di Borneo,* p. 499).

beri di queste regioni, e dei caratteri che essi presentano in relazione con le condizioni nelle quali vivono. A questo proposito espongo subito le non molte osservazioni generali che ho potuto fare, e, prima di descrivere dettagliamente ciascuno dei legnami studiati, riassumerò in breve alcune delle strutture che mi sono sembrate più degne di speciale attenzione.

Il **tipo di struttura** che si incontra nella maggior parte dei legni della collezione bornense è caratterizzato dalla presenza di linee parenchimatiche concentriche, più o meno larghe, e situate a distanze variabilissime l'una dall'altra. In molti casi (p. es. varie *Leguminose*) queste linee sono fra loro assai vicine, e si succedono con una relativa regolarità; in altri invece (p. es.: la maggior parte delle *Dipterocarpee*) sono molto meno numerose e possono distare l'una dall'altra di una distanza variabilissima che può essere di qualche centimetro o di una frazione di millimetro nello stesso tronco. In ambedue i casi poi esse possono variare moltissimo per la loro importanza, poichè mentre talvolta sono costituite da due o anche da una sola fila di elementi, altre volte sono invece assai larghe e possono raggiungere uno sviluppo tale che il corpo legnoso viene ad essere costituito di zone prosenchimatiche e parenchimatiche alternate e uguali fra loro in larghezza. Questo naturalmente può solamente avvenire in quei legni che si trovano nel primo caso, quello cioè che si riscontra anche in alcune *Leguminose,* mentre nei legni del secondo tipo rappresentato dalle *Dipterocarpee*, l'importanza delle linee parenchimatiche concentriche varia entro limiti assai più ristretti.

Un'altro fatto molto notevole si nota in alcune Leguminose; le linee concentriche parenchimatiche si mostrano in alcune zone del tronco fra loro vicine, in altre invece assai più distanti l'una dall'altra. Queste zone di diverso aspetto si succedono con una relativa regolarità e fanno sorgere l'idea che siano dovute a **periodiche vicende climatologiche,** che a me è impossibile determinare, ma che non riesce difficile di immaginare con qualche approssimazione probabile. Questo fatto che si osserva principalmente nei legni di certe Leguminose come la *Pongamia glabra* Vent (Biansù), la *Abauria excelsa* Becc. (Tapang), la *Afzelia bijuga* A. Gray (Morbò) ecc., è il solo che accenni all'influenza delle sta-

gioni sui legni delle Dicotiledoni bornensi, mentre i più si presentano di quella omogeneità ed uniformità che rende impossibile distinguere con un esame macroscopico diverse zone di accrescimento, e che costituisce, per i legni ornamentali, una delle proprietà più apprezzate.

Le zone ora descritte sono però molto diverse da quelle che nei nostri paesi indicano nettamente la fine di un periodo annuale della vegetazione e ci permettono così di giudicare l'età della pianta; esse sono in generale mal delimitate da ambedue i lati, e corrispondono evidentemente a periodi di maggiore o minore attività, ma senza che avvenga mai un arresto nell'accrescimento del tronco.

In un solo caso, nel *Podocarpus Beccarii* Parl., ho potuto osservare zone che hanno l'aspetto di vere e proprie **zone annuali,** assai nettamente distinte, e con caratteri perfettamente analoghi a quelli che si osservano nelle Conifere dei paesi temperati.

La specie ora rammentata è una delle pochissime Conifere che si incontrano in Borneo, ed è l'unica che sia rappresentata nella collezione di legnami provenienti da quella regione; non ho potuto quindi ricercare se le altre specie di questa famiglia, le *Dammara (Agathis) Beccarii* Warb. e *Borneensis* Warb. presentano, al pari del *Podocarpus,* queste ben distinte zone, e mi limito ad osservare, come del resto fu accennato dal dott. Beccari (*Nelle foreste del Borneo,* p. 163), che tali piante sembrano provenire da altri paesi, nei quali forse il clima rendeva necessarie quella interruzione periodica della vegetazione che dava origine alle zone annuali; trasportate poi in regioni dove tale interruzione non era più necessaria per le diverse condizioni del clima, esse hanno però continuato ad interromperla regolarmente come erano ormai adattate a fare.

Accanto alle piante che presentano più o meno numerose le linee concentriche parenchimatiche, ne ho incontrate altre, molto meno numerose, che non presentano alcuna tendenza alla loro formazione, e nelle quali il parenchima si limita a formare strati peritracheali più o meno sviluppati, o anche, più raramente, è rappresentato da elementi sparsi irregolarmente nella massa legnosa. Fra questi due tipi principali esistono poi numerose strutture intermedie: il parenchima perivasale può formare intorno ai vasi delle ellissi più o meno allungate che hanno il

loro massimo diametro in direzione tangenziale, oppure si osservano dei prolungamenti parenchimatici, che prendono pure la direzione tangenziale, e che possono talvolta, o per la loro lunghezza, o per la vicinanza delle trachee, fondersi fra loro, dando origine a brevi linee simili a quelle concentriche già descritte, ma che non sono mai continue come queste.

Appartengano o no al tipo predominante, molti dei legni di Borneo sono di una **durezza** notevole e qualche volta grandissima, dovuta in molti casi all'ispessimento, talvolta enorme, delle membrane cellulari e, in altri casi, aumentata dalla presenza di abbondanti sostanze minerali, calcari o silicee. La sostanza calcare prende nei legni da me studiati gli aspetti consueti; le sostanze silicee possono incrostare le membrane cellulari, o accumularsi nell'interno degli elementi parenchimatici formando quelle **masse silicee intracellulari** che in una breve nota ho sommariamente descritte (¹).

Non mancano però anche legni assai molli o per lo sviluppo notevole di un tessuto parenchimatico a pareti sottili, o per la enorme abbondanza dei vasi, fra loro vicinissimi, che riducono al minimo gli altri tessuti, o anche per il debole inspessimento delle membrane di tutti i tessuti, accompagnato da scarsità di sostanze minerali. Variabilissima è la **pesantezza** dei legni bornensi, ma non ho creduto necessario di riportare qui le cifre già pubblicate a questo riguardo dal dott. Beccari, il quale trovò che il più pesante di essi il « Mingris » (*Dialium* sp.) pesa kg. 1,329 al decimetro cubo, mentre il più leggiero, il « Dgiuluton » (*Dyera Löwii* Hook. f.) pesa solamente kg. 0,332 al decimetro cubo (²).

In molti casi la misurazione del **diametro dei vasi** mi ha dato risultati diversi, e in generale superiori a quelli che avrei dovuto attendermi basandomi sulle indicazioni date dagli autori per specie affini o anche per la stessa specie che stavo studiando, e io ritengo che tale diversità sia dovuta alla diversità del materiale impiegato, perchè forse tali misurazioni erano state eseguite su materiale di erbario, forse anche provenienti da altre regioni. Da questa osservazione si vede con quanta cau-

(¹) *Malpighia,* anno XVII, p. 23, 1903.
(²) Beccari. *Nelle foreste di Borneo,* (Appendici) p. 566 e segg.

tela debbano usarsi i diametri dei vasi nella determinazione dei legni, poichè tali misure sembrano variare notevolmente con l'età della pianta, e forse anche fra una parte e l'altra di essa.

Le pareti dei vasi sono fornite di punteggiature areolate distribuite in vario modo e diverse per aspetto e grandezza, ma che si possono però raggruppare intorno a due tipi distinti. In uno di essi l'areola è circolare, poligonale regolare, o anche leggermente ellittica, e la fenditura, allungata orizzontalmente, ha le sue estremità sulla circonferenza o sul perimetro dell'areola: a questo tipo si collegano le punteggiature vasali del *Pentaspadon Molteyi* Hook. f. nelle quali la fenditura oltrepassa di molto l'areola e giunge spesso fino a toccare la fenditura della vicina punteggiatura (1). In altri casi invece l'areola è ellittica e la fenditura, assai larga, è approssimativamente concentrica ad essa. Una speciale struttura possono presentare le punteggiature di questo tipo, perchè talvolta quel tratto di membrana che si può osservare attraverso la fenditura appare fittamente punticolato. Questa particolarità già da tempo osservata specialmente nelle Leguminose (2), ho potuto osservarla non solo in due specie di *Sindora*, ma anche in una *Mirtacea* (*Eugenia*), e nell'*Ilex sclerophylloides* Loes (*Aquifoliacee*).

Come ho già accennato, il **tessuto prosenchimatico** presenta in molti casi le membrane fortemente inspessite, e non è raro che il lume cellulare appaia nelle sezioni trasversali come un semplice punto; allora in generale si possono facilmente distinguere diverse zone di inspessimento nettamente delimitate, diverse fra loro per la rifrangenza, e suddivise poi in più sottili strati concentrici molto meno visibili. Oltre a questa stratificazione, che specialmente si può osservare nelle sezioni trasversali, esistono sottilissime striature che nelle sezioni longitudinali si vedono attraversare tutto lo spessore della membrana, parallelamente ai canalicoli delle punteggiature. Un aspetto insolito e caratteristico presenta il

---

(1) Questo aspetto non sembra però assolutamente costante in tutti i vasi del legno di questa specie.

(2) JONSON. *Siebähnliche Poren in den trachealen xilemelementen der Phanerogamen, hauptsächlich der Leguminosen* (Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch. X, p. 494-513).

prosenchima della *Pongamia glabra,* che è formato di elementi a membrana non uniformemente inspessita, ma più o meno regolarmente ondulata in modo da rammentare l'aspetto delle fibre di Juta.

Il **tessuto parenchimatico,** del quale ho descritta la disposizione prevalente, può dar luogo ad altre osservazioni relativamente alle sostanze incluse nei suoi elementi, e ai canali secretori che molto spesso lo accompagnano.

Fra le sostanze minerali, l'ossalato di calcio è il più diffuso e il più abbondante, e si presenta in varie forme, o di **rafidii** o di **cristalli,** circondati talvolta di un involucro cellulosico o anche lignificato e talvolta privi di esso, ma non presenta tali particolarità da trattenersi più a lungo su di esso e basterà quindi accennare a quella specie di antagonismo che la sostanza calcare sembra avere con la **sostanza silicea** che in alcuni legni forma le *masse intracellulari* già più volte rammentate (¹).

I granuli di **amido** si incontrano non di rado negli elementi parenchimatici non contenenti sostanze minerali, e in alcuni legni prendono un aspetto caratteristico dovuto alla presenza nel loro interno di masse irregolari di una sostanza giallastra, la cui natura non ho ben determinata, e che è probabilmente quella stessa che fu dal dott. Wilhem osservata nella *Afzelia bijuga,* ma che egli descrive in ammassi liberi e non circondati da sostanze amilacee (²).

I **canali secretori,** frequentissimi nei legni bornensi, sono sempre accompagnati da tessuto parenchimatico, e possono avere due posizioni principali; possono cioè trovarsi nelle linee parenchimatiche tangenziali di quei legni che le presentano ad intervalli irregolari (per es. *Dipterocarpee, Sindora,* ecc.), ed allora hanno direzione assile e sono disposti in file tangenziali, o possono esistere nei raggi midollari, ed hanno allora una direzione radiale. In qualche caso, ma non sempre (secondo quanto ho potuto osservare) esistono nello stesso legno canali secretori in ambedue le posizioni, ma non ho ancora potuto determinare quali siano i

(¹) *Concrezioni silicee intracellulari,* ecc. Malpighia, anno XVII, p. 23.
(²) WIESNER, *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches,* vol. II, p. 929, nota 2.

rapporti che passano fra gli uni e gli altri, e mi riserbo di fare in proposito altre ricerche se mi sarà possibile.

Lo studio dei **raggi midollari** finalmente mi è resultato in molti casi della massima importanza poichè dalla loro disposizione, dalla loro forma, dalle loro dimensioni, oltre che dall'aspetto e dalla distribuzione degli elementi che li formano, si possono ricavare importanti caratteri che molto si prestano a riavvicinare o a distinguere un legname dall'altro. Così per esempio le varie specie di *Shorea*, meglio che per qualunque altro carattere, possono essere fra loro distinte per i caratteri dei raggi midollari, e la specialissima struttura delle *Bombacacee* studiate, distingue nel modo più netto queste piante da tutte le altre.

Con queste osservazioni preliminari ho voluto accennare ad alcune delle particolarità più interessanti che ho avuto occasione di osservare durante le mie ricerche, ma mi auguro che anche altre delle osservazioni che anderò esponendo possano essere trovate non prive affatto di qualche interesse.

R. Istituto Botanico di Firenze. Marzo 1903.

AVVERTENZE.

1.° In queste ricerche eseguite nel Laboratorio dell'Istituto Botanico di Firenze non mi sono mancati i consigli del Chiarissimo Prof. P. Baccarini, e di questo Lo ringrazio qui vivamente.

2.° Ho accettate senz'altro le determinazioni sistematiche fatte dal dott. Beccari e da lui pubblicate in appendice al suo volume: *Nelle foreste di Borneo;* solo l'ordine delle famiglie ho creduto di modificare.

3.° Per brevità è stata omessa la ricca bibliografia, che si trova largamente trattata in altri lavori, quali quelli di Solereder (Ueber den sistematischen Wert der Holzstructur-Sistematische Anatomie der Dicotilen); Engler und Prantl (Die natürtiche Pflanzenfamilien) ecc. ecc.

4.° L'ingrandimento di tutte le figure è di 50 diametri.

TAXACEE.

1.

MEDDÀN BULÙ.

Museo Botanico di Firenze. Legni di Borneo n. 67. — Beccari, *Nelle Foreste di Borneo*, n. 161.

Podocarpus Beccarii Parl.

Come quello delle altre conifere questo legno consta di tracheidi a membrana poco inspessita e fornita di grandi punteggiature areolate, rotonde.

Si distinguono facilmente in questo legno zone assai larghe, formate da tracheidi isodiametriche verso l'esterno e da tracheidi allungate in senso tangenziale verso l'interno (sez. trasv.). Dalle prime alle seconde vi è passaggio graduale, mentre continuando verso l'interno si ha un passaggio improvviso alle tracheidi della prima forma.

Le tracheidi a sezione isodiametrica hanno un diametro di $\pm$ 48 μ, mentre le altre che in direzione tangenziale hanno uguale lunghezza, misurano invece solo $\pm$ 25 μ in direzione radiale.

Questo legno presenta più di qualunque altro della stessa regione, differenze di struttura dovute alla influenza del clima.

I raggi midollari non misurano più di 70-90 μ di altezza e constano di 3-7 piani cellulari, tutti di una sola fila.

Contro i raggi midollari le punteggiature hanno areola appena visibile e fenditura non concentrica, ma ellittico-obliqua.

CASUARINACEE.

2.

RU RONAN o KAYÙ UMBON.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 101. — Beccari, *For. di Borneo* n. 159.

Casuarina sumatrana Miq.
(Tav. IV).

I vasi isolati e irregolarmente disposti misurano 190-260 μ di diametro ed hanno punteggiature con areola poco distinta e fenditura concentrica poco più piccola dell'areola.

Il parenchima perivasale è sottile e non è costante; ma esistono sempre numerose linee concentriche tortuose formate da una sola o, raramente, da due file di elementi, i quali hanno pareti mediocremente inspessite e molto punteggiate.

Gli elementi prosenchimatici hanno invece pareti inspessite quasi fino alla obliterazione del lume cellulare: e presentano punteggiature assai grandi, areolate, ma con areola pochissimo distinta e difficilmente visibile nelle sezioni longitudinali.

I raggi midollari sono di due forme: i più numerosi sono formati di una sola fila di elementi e misurano circa $^1/_2$ mm. di altezza; gli altri sono grandissimi, alti fino 1-2 centimetri, e nelle sezioni tangenziali sembrano composti di molti raggi midollari i quali hanno dimensioni e forma variabili, e sono separati l'uno dall'altro da 1-2 file di elementi parenchimatici allungati in direzione assile e formanti linee più o meno tortuose.

Nelle sezioni trasversali questi ultimi elementi si distinguono per essere ovoidali, mentre gli altri sono molto fortemente allungati in direzione radiale. Quegli elementi però formano piccole serie in senso radiale.

Nei raggi midollari e nel parenchima si trovano numerosi cristalli.

FAGACEE.

3.

TCIUPPÙ GADING.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 147. Beccari — *For. di Borneo* n. 160.

Quercus pulchra King.

I vasi sono « irregolarmente ravvicinati in gruppi, distanti fra loro, « framezzo ai raggi midollari maggiori che sono distanti 2-5 mm. l'uno « dall'altro » (Beccari). I diametri raggiungono 650 μ circa, e le punteggiature hanno areola poco distinta e fenditura orizzontale: spesso si incontrano tilli nel loro interno.

Il tessuto parenchimatico forma uno strato perivasale assai sviluppato e molte linee sinuose più o meno concentriche, poco distanti fra loro, composte di una sola fila di elementi e aventi con i vasi rapporti variabili. Le membrane sono assai sottili e si incontrano piccole serie di cellule cristallifere (2-6): i cristalli sono circondati da un involucro cellulosico.

Il prosenchima consta di elementi a membrana fortemente inspessita e a lume molto stretto, i quali, in sezione trasversale, appariscono quasi rettangolari ed allungati in direzione tangenziale, in modo che il lume è allungato a fenditura.

I raggi midollari sono di due forme: gli uni sono sottili, composti di una sola fila di elementi, a sezione ovoidale (sez. tang.); gli altri invece sono grandi e complessi, composti di varie file di elementi (fino a 8-10) rotongeggianti (sez. tang.). Gli elementi marginali sono più grandi dei centrali, e i terminali non si distinguono dai marginali. La forma dei raggi midollari, in sezione tangenziale è irregolarmente ellittico-allungata, poco acuta alle estremità. Generalmente diversi raggi complessi si succedono sulla stessa verticale e spesso 2 sono vicini in senso orizzontale. I raggi più piccoli sono sparsi negli spazii fra i gruppi maggiori, i quali raggiungono spesso l'altezza di un millimetro e mezzo, e misurano 20-25 μ di larghezza quando attraversano il tessuto prosenchimatico, e fino 30-35

quando sono circondati da parenchima. I raggi minori non superano generalmente $^1/_2$ mm. di altezza.

MORACEE.

4.

TAMMEDAK.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 141. — Beccari, *For. di Borneo* n. 140.

Artocarpus poliphaema Pers.

Tav. IV (sez. tang.).

I vasi sono isolati, misurano 140-200 μ di diametro, hanno punteggiature areolate o scalari e spesso sono ripieni di tilli.

Il tessuto parenchimatico, assai sviluppato, forma intorno ai vasi degli anelli con prolungamenti laterali, o delle ellissi più o meno allungate: talvolta i prolungamenti vicini si fondono, e si formano delle linee tangenziali, sempre interrotte. Gli elementi parenchimatici sono molto allungati in direzione assile ed hanno membrane poco meno inspessite di quelle degli elementi prosenchimatici, i quali hanno sezione quasi rettangolare, ma con angoli arrotondati.

I raggi midollari constano di elementi allungati in senso radiale e di elementi allungati in senso assile; questi occupano le parti apicali dei raggi, che nella parte mediana sono formati di 3-5 file di elementi della prima forma. In molti raggi si trova un sottile canale secretore, che misura circa 20-25 μ di diametro, e che non sempre occupa il centro del raggio. Gli elementi che circondano questo canale hanno (in sezione tangenziale) diametro minore degli altri.

L'altezza dei raggi è spesso più di mezzo millimetro e la loro larghezza è 45-60 μ.

5.

MORUBÌ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 127. — Beccari, *For. di Borneo* n. 141.

Artocarpus Gomeziana Wall.
(v. *Griffithii* King?).

I caratteri di questo legno sono simili a quelli dell'*A. poliphaema,* ma il parenchima sembra quasi esclusivamente perivasale e non si prolunga affatto o pochissimo tangenzialmente.

Non ho incontrati canali secretori, ma non posso escludere in modo assoluto la loro presenza, essendo assai irregolare la loro distribuzione.

6.

PUDÒ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 94. — Beccari, *For. di Borneo* n. 143.

Artocarpus Kemando Miq.

Il Pudò presenta caratteri simili agli altri legni di *Artocarpus,* dai quali non si distinguerebbe con l'esame microscopico. I raggi midollari sono un poco più stretti di quelli dell'*A. superba,* benchè abbiano uguale altezza.

I canali secretori nei raggi midollari sono presenti ed hanno caratteri simili a quelli descritti.

7.

MENTAWÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 95. — Beccari, *For. di Borneo* n. 142.

Artocarpus superba Becc.

Presenta caratteri identici a quelli dell'*A. polyphaema* Pers.; dal quale non si può affatto distinguere con l'esame istologico.

Nei raggi midollari contiene canali secretori.

8.

MORBÒ BATTÙ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 152. — Beccari, *For. di Borneo* n. 144.

Sloetia sideroxylon T. et B.

Tav. IV (sez. trasv.).

I vasi, quasi sempre isolati, sono distribuiti irregolarmente, hanno diametri variabilissimi, e punteggiature areolate con areola poco distinta ellittica, e fenditura concentrica.

Il parenchima forma linee concentriche più o meno sinuose ed assai vicine fra loro, che hanno rapporti variabili con il parenchima perivasale il quale forma generalmente uno strato continuo, ma non è costante. Gli elementi del tessuto parenchimatico sono quasi isodiametrici (sez. long.) e contengono grani di amido rotondeggianti che quasi riempiono la cellula; le membrane sono poco inspessite e si trovano cristalli anche con involucro.

Sono invece molto inspessite le membrane degli elementi prosenchimatici, nei quali il lume è assai stretto, e che sono in ordine molto turbato. Le punteggiature sono poco numerose, semplici, e nelle pareti si osservano strie orizzontali numerosissime, interessanti tutto lo spessore della parete cellulare.

I raggi midollari sono assai notevoli, e constano di varie file (3-5) di elementi allungati in senso radiale più o meno fortemente. L'altezza dei raggi è molto variabile e raggiunge 800 e 900 μ.

OLACACEE.

9.

UNSUNÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 105 — Beccari, *For. di Borneo* n. 67.

Scorodocarpus Borneensis Becc.

Tav. IV (sez. trasv.).

Questo legname duro e pesante presenta per queste sue proprietà, al suo esame, ostacoli non indifferenti.

I vasi, non molto numerosi, sono radi, spesso isolati, talvolta in gruppi di 2-3, e misurano fino a 240 μ circa di diametro. In corrispondenza ai raggi midollari i vasi presentano grandissime punteggiature semplici che raggiungono fino 36 μ di diametro.

Il parenchima, mediocremente sviluppato, sembra rappresentato solamente da elementi sparsi in mezzo al tessuto prosenchimatico, (sez. trasv.), il quale è formato da elementi poligonali a membrana enormemente inspessita fino alla obliterazione completa, o quasi, del lume cellulare. Nelle sezioni trasversali si distingue nettamente l'inspessimento primario dal secondario, e nelle sezioni longitudinali si vedono spesso striature orizzontali, perpendicolari all'asse dell'elemento. Le punteggiature sono difficilissime ad osservarsi per lo spessore della membrana.

I raggi midollari sono numerosi e molto variabili per dimensioni; spesso lineari o quasi, e composti di 1-3 file di elementi nel loro punto più largo (sez. tangenziale). Alle estremità sono terminati da una o più cellule allungatissime in direzione assile.

Molti elementi dei raggi midollari contengono amido.

MAGNOLIACEE.

10.

MEDDÀN N'KALÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 68. — Beccari, *For. di Borneo* n. 3.

Talauma = P. B. n. 2261.

Tav. IV (sez. rad. e tang.).

I vasi, generalmente isolati, talvolta anche 2 o più in serie radiali, non sono molto numerosi e sono assai distanti fra loro: misurano fino 240 μ di diametro e sono scalariformi.

Sembra mancare sempre il parenchima perivasale; si incontrano invece linee concentriche di parenchima, composte di 3-5 file. Gli elementi di queste linee hanno la membrana poco meno inspessita degli elementi del tessuto prosenchimatico e traversata da numerose punteggiature semplici.

Il tessuto prosenchimatico ha i suoi elementi in ordine radiale e tangenziale, e presenta numerose punteggiature areolate con areola più o meno distinta e fenditura leggermente obliqua che in generale è contenuta nell'areola. Si incontrano talvolta, ma raramente, anche elementi scalariformi.

I raggi midollari sono di varie dimensioni; i piccoli, con una sola fila, sono rari, i maggiori constano nel loro punto più largo di 3 (o 2) file di elementi poligonali, (sez. tang.) a pareti assai sottili, senza spazii intercellulari: le cellule centrali sono uguali alle marginali, le terminali molto spesso (non costantemente però) sono in sezione tangenziale molto rigonfie tanto che uguagliano od anche oltrepassano per larghezza, quella massima del raggio

Uno dei raggi più importanti p. es. presentava una altezza di oltre 1 mm., una larghezza di 36 μ e una della sue cellule terminali misurava circa 48 μ di larghezza.

Questo aspetto si osserva spesso ad una delle estremità dei raggi midollari, ma non raramente anche a tutte e due.

I caratteri di questa Talauma, non differiscono da quelli delle specie:

Talauma mexicana St. Hil. (Messico)
» *ovata* St. Hil. (Rio Janeiro)
» *mutabilis* Bl. (Giava)

già descritti da R. Gropplerin: Vergleichende Anatomie des Holzes der Magnoliaceen (Biblioteca Botanica, Heft 31, p. 24-25).

ANONACEE.

11.

AKKÒ

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 78. — Beccari, *For. di Borneo* n. 1.

Xylopia = P. B. n. 2652.

Questo unico campione della famiglia delle Anonacee, che non ha molta importanza dal punto di vista pratico, non presenta neppure nulla di molto notevole all'esame istologico giacchè è costituito esattamente secondo il tipo già noto, delle altre Anonacee. Ciò non ostante ne descrivo brevemente i caratteri.

I vasi, isolati, sono rotondeggianti o ellittici, con il diametro maggiore in direzione radiale, e misurano 250-335 μ di diametro; quando sono in piccole serie radiali, come spesso avviene, formano un complesso ellittico. Le punteggiature sono semplici (?), ellittiche molto allungate, spesso acute, e in corrispondenza ai raggi midollari divengono tipicamente areolate.

Il parenchima perivasale è sottilissimo, formato da un solo strato di elementi allungati in direzione tangenziale al vaso (sez. trasv.), e poco allungate parallelamente al suo asse (sez. long.).

Il tessuto parenchimatico forma anche linee tangenziali che constano di 2, raramente 3, file di elementi allungati tangenzialmente e, in direzione assile, molto più lunghi di quelli del parenchima perivasale. Queste linee parenchimatiche hanno rapporti variabili con i vasi e col parenchima vasale, hanno punteggiature assai grandi e contengono spesso granuli d'amido.

Gli elementi del tessuto prosenchimatico sono in ordine radiale, hanno pareti mediocremente inspessite, e numerose punteggiature areolate, nelle quali la fenditura, che è parallela all'asse della fibra, sorpassa costantemente l'areola.

I raggi midollari sono molto variabili per dimensioni; i maggiori hanno 3-4 file di cellule di grandezze diverse (sez. tang.) ma senza differenze costanti fra cellule centrali e cellule marginali; le terminali sono allungate; tutte però hanno la loro maggior lunghezza in direzione radiale.

Alcuni raggi raggiungono 1 $^1/_2$ e 2 mm. di altezza ed hanno una larghezza di 50-72 μ; le punteggiature (semplici) sono numerosissime in tutte le pareti ed ogni elemento contiene molti granuli d'amido rotondeggianti che hanno in media un diametro di 12 μ.

MYRISTICACEE.

12.

BALLÒ

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 115. — Beccari, *For. di Borneo* n. 136.

Myristica elliptica Wall.

Tav. V (sez. trasv. e tang.).

Qualche rara volta i vasi di questa specie sono isolati, ma generalmente sono in serie radiali di 2-5 vasi e misurano 100-300 μ di diametro: le punteggiature, piccole e numerose, hanno areola poligonale ma contro i raggi si presentano invece scalariformi: la perforazione è scalare.

Il tessuto parenchimatico, poco sviluppato, sembra ridotto ad un sottile strato perivasale formato di una sola fila di elementi.

Gli elementi del prosenchima hanno sezione approssimativamente rettangolare e membrane poco spesse, fornite di piccole punteggiature rotondeggianti o ellittiche poco allungate.

I raggi midollari, numerosissimi e vicinissimi, spesso sono divisi l'uno dall'altro da un solo elemento prosenchimatico (sez. tang. e trasv.) e sono

formati da elementi allungati in senso assile ed elementi isodiametrici, mentre sono rari gli elementi allungati in senso radiale: i varii elementi sono irregolarmente distribuiti.

Nelle sezioni tangenziali spesso si vede una sola cellula rotondeggiante (secretrice ?) occupare tutta la larghezza del raggio ed anche oltrepassarla formando un ingrossamento.

Tutti gli elementi contengono granuli di amido non grandi e rotondeggianti.

L'altezza dei raggi oltrepassa il millimetro; la larghezza è di circa 60-65 μ.

LAURACEE.

13.

BILIAN KAPOR E BILIAN TEMMAGÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 87 e 162. — Beccari *For. di Borneo* n. 126-127.

Eusideroxylon Zwageri Teysm.

Vasi mediocremente numerosi, isolati o in serie radiali di 2-5, con diametri 450-500 μ e punteggiature areolate.

Il parenchima perivasale è formato di 2-3 strati di elementi poco allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.); si hanno poi prolungamenti di questo tessuto in direzione tangenziale, e talvolta questi prolungamenti, fondendosi con quelli vicini, formano una linea tangenziale più o meno lunga, ma sempre interrotta. Gli elementi di questi prolungamenti sono circa isodiametrici in tutte le sezioni, e in mezzo ad essi si vedono spesso degli elementi (oleiferi) molto più grandi, che in generale si trovano verso l'estremità dei prolungamenti parenchimatici paravasali, e confinano non di rado col tessuto prosenchimatico.

Questo presenta elementi in ordine radiale molto turbato con membrane fortemente inspessite, con inspessimento secondario nettamente distinto dal primario e lume circolare. Le punteggiature sono assai grandi, semplici.

I raggi midollari variano molto per dimensioni, ma tutti constano di 3-4 file di elementi, e in sezione tangenziale appaiono ovati-ellittici-acuti. I loro elementi hanno membrane mediocremente inspessite e sono allungate in direzione radiale.

Si incontrano talvolta piccoli granuli di amido.

14.

MEDDÀN LADÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 158; Beccari, *For. di Borneo* n. 130.

Notophoebe sp.

Tav. V (sez. trasv.)

I numerosissimi vasi sono solo per rara eccezione isolati, ma invece sono generalmente disposti in lunghe file radiali composte di fino a 15 vasi, o anche in gruppi, ed hanno diametri di 180 e fino 300 μ. Le loro punteggiature, assai grandi, hanno areole appena distinguibili, e fenditure invece marcatissime, allungate, orizzontali, e molto vicine l'una all'altra. Contro i raggi midollari si hanno grandi punteggiature semplici, con tendenza alla disposizione scalare, e questa disposizione si incontra specialmente nei vasi di minore diametro. Spesso si incontrano tilli.

Il parenchima consta di elementi mediocremente allungati in direzione assile e nel parenchima si incontrano elementi più grandi (oleiferi) che sono però essi pure allungati in direzione assile.

Il tessuto prosenchimatico consta di elementi con membrane poco inspessite, (presso a poco come quelle degli elementi parenchimatici), generalmente concamerati e forniti di piccole punteggiature semplici, poco numerose e irregolarmente disposte.

I raggi midollari hanno due file di elementi allungati in senso radiale nella parte mediana, e di elementi allungati in senso assile nelle parti terminali e anche qua e là nella parte mediana, in modo che nelle sezioni tangenziali gli elementi sembrano molto diversi per diametro.

L'altezza dei raggi è 450-650 μ e la larghezza ± 24 μ.

15.

MEDDAN SISSIT.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 136. — Beccari, *For. di Borneo* n. 132.

Notophoebe ? = P. B. 2892.

Il Dr. Beccari riporta dubitativamente questo legno al genere *Notophoebe* ed è assai probabile che realmente vi appartenga perchè è molto affine al legno già descritto.

I vasi misurano circa 190-200 μ di diametro, e sono forniti di punteggiature simili a quelle descritte, ma con areola molto più distinta, o anche scalari.

I tilli, i tessuti parenchimatico e prosenchimatico, le cellule oleifere hanno aspetto identico; l'altezza dei raggi midollari pure non è diversa ma la loro larghezza è assai maggiore (36-48 μ).

16.

MEDDAN KUNING.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 100. — Beccari, *For. di Borneo* n. 132.

Notophoebe sp. ? = P. B. n. 612 e 2656.

Questo legno si avvicina più al Meddàn Sissit che al Meddan Ladà.

I vasi sono isolati o 2-3; sono disposti, come nel Meddàn Sissit in file obblique (piccolo ingr.) e misurano solo 130-160 μ di diametro.

Tutti i tessuti presentano i caratteri descritti per il Meddàn Sissit.

17.

MEDDAN BADDON.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 3. — Beccari, *For. di Borneo* n. 134.

Tetranthera sp. ?.

I vasi mediocremente numerosi, isolati o più spesso in piccole serie ra-

diali misurano 190-200 μ e presentano punteggiature areolate particolari, con areola piccola, rotonda e fenditura lunga orizzontale oltrepassante di molto l'areola. Nella parete si osservano poi numerose striature longitudinali o poco oblique.

Il parenchima poco sviluppato si riduce ad elementi perivasali non formanti uno strato continuo, i quali hanno membrane mediocremente spesse, mentre pareti molto spesse presentano gli elementi del prosenchima nei quali il lume è molto ridotto.

I raggi midollari sono formati di una sola fila di elementi (eccezionalmente di 2) e sono alti spesso 1 mm. Gli elementi che gli compongono sono allungati in direzione radiale e contengono spesso un cristallo circondato da un involucro cellulosico leggermente lignificato.

ROSACEE.

18.

NEILAS

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 86 (non 88). — Beccari, *Foreste di Borneo* n. 93.

Parastemon urophyllum A. DC.

Tav. V (sez. tang.)

I vasi, assai numerosi, sono isolati e misurano fino a 220 μ circa di diametro: le loro punteggiature presentano una areola poco distinta e non sono molto numerose.

Il parenchima forma linee concentriche, assai tortuose, che appaiono chiare nella sezione trasversale del legno (a piccolo ingr.) e constano di 1-3 file di elementi a membrana poco inspessita. Queste linee sono fra loro distanti 150-200 μ, e la loro presenza e il loro aspetto rammentano un poco il legno Krandgì Billudù (Dialium n. 103).

Il tessuto prosenchimatico presenta elementi in ordine radiale, regolare i quali hanno le pareti fortissimamente inspessite; fino alla obliterazione

quasi completa del lume cellulare. Le numerosissime e grandi punteggiature sono semplici.

I raggi midollari constano tutti di una sola fila di elementi e misurano non di rado più di $^{2}/_{3}$ di mm. di altezza, mentre hanno una larghezza costante di ± 20 μ. Gli elementi terminali dei raggi (sez. tang.) sono poco allungati in senso assile; gli altri poco in senso radiale. Nelle sezioni radiali questi ultimi sono rettangolari o più spesso ellittici poco allungati, ma molto regolarmente disposti, con pareti mediocremente inspessite e ricchi di punteggiature in tutte le pareti. Ogni elemento contiene una massa silicea.

LEGUMINOSE.

19.

BIANSÙ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 97. — Beccari, *For. di Borneo* n. 80.

Pongamia glabra Vent.

Tav. V (sezione trasv. e rad.).

Gli elementi del parenchima legnoso nelle sezioni longitudinali appaiono disposti in serie lunghe circa 240 μ, divise circa a metà da una parete trasversale e terminate alle due estremità in larga punta. Le serie sono poi disposte in ordine radiale (sez. trasvers.) ed in strati orizzontali (sez. tangenz.). Le punteggiature sembrano più numerose nelle pareti radiali che nelle tangenziali. Intorno ai vasi, o ai gruppi, di vasi gli elementi parenchimatici si allungano tangenzialmente al vaso stesso, e formano il parenchima perivasale, facilmente distinguibile dal parenchima rimanente, e formato di 2-4 file di cellule.

Il tessuto meccanico è formato di elementi a membrana molto più inspessita degli elementi parenchimatici, ma con lume ancora assai largo. Nelle sezioni longitudinali le fibre non appaiono uniformemente inspessite, ma invece regolarmente ondulate verso l'interno. Le loro punteggiature sono semplici. Questa conformazione che altrove accidentalmente

si trova, è la conformazione normale in questa specie. I cristalli si incontrano, in minor quantità che in altre Leguminose, sui limiti fra il tessuto parenchimatico e quello meccanico.

I vasi legnosi sono generalmente isolati, non raramente in serie radiali, più raramente in gruppi o in serie tangenziali; hanno punteggiature areolate, tondeggianti o poco allungate trasversalmente, con fenditura eccentrica, e disposte in file trasversali. Il loro diametro varia da 60 a 228 μ.

I raggi midollari sono omogenei e con elementi allungati fortemente in direzione radiale, disposti a distanze variabili (sezione trasversale) ed hanno un percorso assai ondulato. Essi non conservano in tutto il loro percorso la stessa larghezza, ma si allargano in corrispondenza alle zone parenchimatiche e si restringono quando attraversano le zone di tessuto meccanico senza che il numero dei loro elementi subisca alcuna variazione. Lo stesso raggio può presentare un massimo di larghezza di circa 36-38 μ, ed un minimo di 14-21 posto alla distanza di circa 120 μ dal primo. Nelle sezioni tangenziali i raggi presentano in corrispondenza ai due tessuti presso a poco la stessa altezza che varia fra 172 e 216 μ. Il tessuto meccanico sembra dunque esercitare sui raggi midollari una pressione in senso orizzontale-tangenziale. In generale nel punto della loro massima larghezza essi presentano 2-4 cellule, raramente se ne incontrano di una sola fila.

Il tessuto parenchimatico ha uno sviluppo di poco inferiore al tessuto meccanico e forma delle fascie continue, concentriche, formate da 4-8 file di cellule che si allargano un poco in corrispondenza dei vasi, i quali sono sempre situati in esse. I periodi di maggiore o minore attività della pianta si rivelano, anche all'osservazione con la lente, per la maggiore o minore vicinanza delle zone parenchimatiche e per il fatto che i vasi sono più grandi e più numerosi dove le zone parenchimatiche sono più avvicinate fra loro.

20.

TAPANG.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 61 — Beccari, *For. di Borneo* n. 83.

Abauria excelsa Becc.

Tav. VI (sez. trasv.)

Lo studio del legno di questa specie mi sembra avere interesse anche dal punto di vista sistematico. L'*Abauria excelsa* descritta dal Beccari (Malesia, I, p. 169) fu riportata da Taubert (Engler und Prantl, Pflanzenfam. III, 3, p. 155) al genere *Koompassia* per i fiori che l'A. dice presentare caratteri uguali a quelli della specie *K. malaccensis* e probabilmente per i frutti non ancora conosciuti. Più recentemente il Beccari (¹) ha confermata la sua opinione che l'*Abauria excelsa* sia distinta dal genere *Koompassia* fra le altre cose perchè il suo frutto non sembra alato.

Benchè il criterio che dallo studio del legno si può ricavare non possa evidentemente essere preso come assoluto, pure mi sembra assai importante notare che fra l'uno e l'altro legno vi sono notevoli differenze di struttura che rendono probabile il modo di vedere del Dr Beccari. Queste differenze potranno essere meglio rilevate quando avrò descritta anche la struttura della *K. Beccariana* (v. questa).

Gli elementi del parenchima in questa specie sono (in sezione longitudinale) assai variabili e non di rado appaiono isodiametrici. Anche qui le punteggiature sono più numerose nelle pareti radiali. Gli elementi parenchimatici che circondano i vasi sono molto appiattiti tangenzialmente al vaso stesso.

Gli elementi del tessuto meccanico hanno le membrane assai inspessite ma hanno ancora il lume abbastanza largo; sono allungate in direzione tangenziale (sez. trasv.). L'inspessimento delle membrane è uniforme in tutta la lunghezza della fibra. Gli elementi cristalliferi sono concamerati, poco abbondanti.

Le trachee sono ripiene in generale di sostanza giallo-bruna; hanno

(¹) *Nelle foreste di Borneo*, p. 172 (nota).

punteggiature areolate, con areola rotonda e fenditura trasversale; e sono in generale in piccoli gruppi radiali, raramente sono isolate. Il loro diametro d'ordinario è assai maggiore che nella specie precedente; le dimensioni abituali sono fra 150 e 330 μ.

I raggi midollari sono numerosissimi, assai vicini fra loro, molto grandi e complessi; hanno una altezza di 300-500 μ e una larghezza di 40-50; nel punto della massima larghezza sono composti di 3-5 cellule, raramente solo di 2. Nelle sezioni tangenziali le cellule marginali sono un poco più grandi delle centrali e le terminali sono allungate. Queste ultime sono generalmente (in sezione radiale) quadrate o rettangolari poco allungate; quelle centrali invece sono allungatissime in senso radiale.

Il tessuto parenchimatico forma delle linee più o meno sinuose che vanno da un vaso all'altro, anche non situati nella stessa circonferenza.

I periodi di diversa attività della pianta sono contrassegnati dalla diversa distanza delle linee parenchimatiche, che dove sono più vicine divengono più regolari, dove sono più lontane divengono più sinuose. I vasi sembrano essere più numerosi e un poco più grandi dove le zone parenchimatiche sono più vicine, analogamente a quello che si osserva nella specie precedente, ma le differenze sono qui molto meno marcate.

21.

PTER B'LALANG.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 81 — Beccari, *For. di Borneo* n. 84.

Sindora sp.

Tav. VI (sez. trasv.).

In questo legno il tessuto parenchimatico è ridotto a minime proporzioni; esso forma soltanto un sottilissimo strato perivasale di 1-3 file di cellule allungate tangenzialmente al vaso (sezione trasversale), ed inoltre forma delle sottili zone più o meno concentriche ed assai distanti fra loro nelle quali si trovano i canali secretori ai quali si deve un olio usato dagli indigeni come vernice. Queste sottili zone sono formate da 2-4 serie di elementi con membrana mediocremente inspessita, e fortemente allun-

gati nel senso tangenziale. Nei punti di mezzo degli spazii fra un raggio midollare e l'altro queste zone si dividono in due parti uguali che allontanandosi fra loro, lasciano spazio ai canali oleiferi. Nelle sezioni longitudinali radiali gli elementi parenchimatici di queste zone appaiono un poco più lunghi e più sottili degli elementi del parenchima perivasale, misurando questi 120-132 μ di lunghezza per 24-28 circa di larghezza, mentre i primi raggiungono spesso 140-145 μ di lunghezza e solo 12-14 di larghezza. La cavità dei canali è tappezzata da un epitelio formato di elementi con membrana inspessita ugualmente alle cellule parenchimatiche, ma assai più corti (in sez. long.) poichè non superano i 28-36 μ. Verso l'interno del canale le pareti sono talvolta convesse, talvolta concave. Il diametro di questi canali varia fra 26 e 36 μ, quando in sezione trasversale appaiono circolari, e fino a 96 (diam. massimo) quando sono allungati tangenzialmente.

La massa fondamentale del legno è formata dal tessuto meccanico composto di elementi a membrana poco più spessa degli elementi parenchimatici e forniti di numerose punteggiature circolari o poco allungate. Le fibre verso le due estremità si assottigliano fortemente, talvolta gradatamente, più spesso bruscamente; nelle sez. trasversali le fibre appaiono perciò di diametro molto diverso fra loro. In tutta la massa del tessuto meccanico sono sparse irregolarmente numerosissime cellule cristallifere.

I vasi sono generalmente isolati, talvolta in piccoli gruppi; hanno diametri di 72-120 μ, e possiedono numerosissime punteggiature leggermente areolate, con fenditura assai larga fittamente punticolata. Questa particolarità di molte Leguminose (B. Jönsson, Siebähnliche Poren in den trachealen Xilemelementen der Phanerogamen, hauptsächlich der Leguminosen in Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. X, p. 494-513) è stata da me osservata solo in questa specie e nella seguente.

I raggi midollari sono numerosi e composti di una o due, raramente tre, file di cellule nel loro punto più largo (sez. trasver.), dove misurano circa 19-30 μ (eccezionalmente più), mentre hanno una altezza di 150 fino a 650 μ circa. Essi sono dunque molto allungati, spesso quasi lineari, e le loro cellule terminali, che sono più allungate in sezione tangenziale, si presentano, in sezione radiale, di forma rettangolare quasi quadrata. Tutte le pareti sono assai sottili.

22.

SAMPARANTÙ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 93 — Beccari, *For. di Borneo* n. 87.

Sindora sp. = P. B. n. 529.

Questo legno presenta struttura identica al precedente benchè appartenga a specie molto distinta e non saprei indicare nessun carattere differenziale certo fra l'uno e l'altro, sebbene mi sembri che, in questo, i vasi siano più numerosi e si trovino più frequentemente in gruppi.

Da esso si ricava il Mignak Samparantù usato come vernice (Beccari, *For. di Borneo,* p. 589).

23.

PTER BENNAR.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 153. — Beccari, *For. di Borneo* n. 85.

Pithecolobium sp. o gen aff.

Per l'aspetto del tessuto meccanico che forma la sua massa questo legname rassomiglia a quello già descritto delle due specie di Sindora, ma se ne distingue con sicurezza: 1.° per l'assenza di canali secretori, 2.° per lo sviluppo maggiore del parenchima legnoso, 3.° per il maggior diametro di molti vasi.

Gli elementi parenchimatici, che hanno la membrana assai meno inspessita degli elementi del tessuto meccanico, formano uno strato sottile perivasale, e dei prolungamenti tangenziali più o meno lunghi, acuti (sez. trasversale). In questi prolugamenti le cellule hanno spesso sezione quasi rettangolare e sono disposte regolarmente. È raro che i prolungamenti parenchimatici di due vasi vicini si fondano fra loro.

Il tessuto meccanico ha i suoi elementi in ordine radiale e con le pareti assai inspessite, più o meno, secondo il periodo nel quale sono stati formati. Il corpo legnoso può infatti essere diviso sotto il microscopio in zone concentriche in ciascuna delle quali le fibre si mostrano meno in-

spessite verso l'interno, più inspessite verso l'esterno dove si trovano abbondantissime le cellule cristallifere. Continuando verso l'esterno le fibre divengono bruscamente meno inspessite dando principio ad un'altra zona. Le zone sono molto disuguali fra loro e sono difficilmente distinguibili al solo esame con la lente.

Le trachee sono assai regolarmente disposte in tutto il corpo legnoso e non mostrano differenze dall'uno all'altro estremo di una zona; hanno punteggiature areolate, con areola poligonale, e fenditura trasversale. Il diametro dei vasi varia da 160 a 240 μ.

I raggi midollari, assai numerosi, sono disposti a distanze diverse ed hanno diversa importanza: non di rado divengono tortuosi in corrispondenza di trachee che si trovano vicine ad essi (sez. trasversale). Nelle sezioni tangenziali essi sono ovoidali, allungati, non molto acuti, ed hanno una altezza variabile da 240 a 325 μ circa, e larghezze di 35-45 μ; nel punto della loro maggior larghezza sono formati da 2-3 file di cellule. Le cellule terminali sono poco più grandi delle centrali, ma non sono allungate verticalmente, ed infatti nelle sezioni radiali esse hanno aspetto simile alle altre benchè un poco meno allungate in direzione radiale.

24.

SAMANBANG o S'MABANG.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 108 — Beccari, *For. di Borneo* n. 86.

Koompassia Beccariana Taub. (P. B. n. 2690).

Al tessuto parenchimatico appartengono elementi isodiametrici ed elementi allungati (sez. trasv.), come in molti altri legnami; questi costituiscono il parenchima vasale sottilissimo ed hanno il loro massimo diametro tangenzialmente al vaso, i primi formano un parenchima che si prolunga lateralmente in direzione tangenziale, a maggiore o minore distanza e termina in punta. Gli elementi sono qui disposti regolarmente in serie radiali, ed hanno le membrane abbastanza fortemente inspessite. Nelle sezioni longitudinali gli elementi parenchimatici misurano circa 72 μ di lungh. per 26 di larghezza.

Non di rado avviene che il parenchima non circondi completamente il vaso, ma che invece quest'ultimo venga ad immediato contatto, o dal lato interno o, più raramente, dal lato esterno, con il tessuto meccanico. È rarissimo che i prolungamenti di due vasi vicini si fondano fra loro.

Il tessuto meccanico che occupa lo spazio rimanente ha i suoi elementi tutti fortissimamente inspessiti in forma stratificata, tanto che appena rimane traccia del lume della cellula (sez. trasvers.). L'inspessimento di una fibra di grandezza normale è di circa 7 μ. Questo grande sviluppo di un tessuto meccanico con membrane così inspessite è in rapporto con la estrema durezza che presenta questo legname. Le cellule cristallifere sono presenti, ma non molto abbondanti.

I raggi midollari, in sezione trasversale, appaiono molto sottili e irregolarmente disposti, e in sezione tangenziale sono composti, nella loro massima larghezza di sole 2 file di cellule, mai di un numero maggiore. Essi misurano 280-330 μ di altezza e 19-25 di larghezza; le cellule terminali sono più grandi, un poco ovoidali, non acute, e, in sezione radiale, esse appaiono allungate in direzione del raggio come le altre cellule sebbene in grado minore.

Le trachee sono in generale isolate, non di rado in piccoli gruppi, e sono uniformemente disposte in tutta la massa del legno. Le loro punteggiature sono areolate analogamente a quelle delle altre leguminose, e il loro diametro, quando sono isolati, è di circa 240 μ.

Descritto così il legno della *Koompassia Beccariana* è utile notare i caratteri differenziali fra questo e il legno della *Abauria excelsa;* questo confronto può servire per ricavare uno dei dati utili a risolvere la questione sistematica già esposta a proposito di quest'ultima specie.

I. Il tessuto parenchimatico è molto meno sviluppato nella *Koompassia* e forma dei prolungamenti laterali, mai linee continue più o meno irregolari come nell'*Abauria.*

II. I raggi midollari hanno una struttura molto più semplice nella *Koompassia* non essendo mai formati di più di due file di cellule, tutte quasi omogenee, comprese quelle terminali che nell'*Abauria* si distinguono nettamente dalle centrali. Le dimensioni dei raggi sono assai minori nella *Koompassia.*

III. Il tessuto meccanico è molto più sviluppato nella *Koompassia* ed ha i suoi elementi enormemente più inspessiti.

IV. Non è possibile scorgere nella *Koompassia* nessuna distinzione di diverse zone di accrescimento, ma il legno resulta di una massa di aspetto uniforme.

Per lo sviluppo del tessuto parenchimatico la *Koompassia* si avvicinerebbe piuttosto al legno Pter Bennar (*Pithecolobium*?) ma se ne distingue facilmente per l'assenza di zone di accrescimento, e per l'aspetto e l'inspessimento del tessuto meccanico.

Secondo il mio modo di vedere il legno della *Koompassia* è assai diverso da quello della *Abauria*, e mi sembra assai probabile che non esista fra le due piante una parentela così stretta come Taubert aveva supposto.

25.

KRANDGÌ BILLUDÙ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 103. — Beccari, *For. di Borneo* n. 89.

Dialium sp. aff. al n. 2949 (P. B.)

Tav. VI (sez. rad.)

Anche in questo legname il tessuto parenchimatico non è molto sviluppato, ma esso è distribuito in modo essenzialmente diverso che nelle specie precedenti. Infatti esso non presenta più rapporti costanti con le trachee, ma forma delle sottili striscie concentriche, più o meno regolari, situate a distanze variabili l'una dall'altra, e formate di 2-4 file di cellule. Se esse incontrano, come spesso avviene, dei vasi sul loro percorso girano intorno ad essi e continuano nella primitiva direzione. Gli elementi che formano questo parenchima sono tutti ellittici, allungati fortemente in senso tangenziale (sezione trasversale), e misurano 24-36 μ nel loro massimo diametro, 12-14 nel diametro minimo; l'inspessimento delle loro membrane è abbastanza forte.

Il tessuto meccanico è abbastanza regolare ed ha i suoi elementi fortissimamente inspessiti, in forma stratificata, tanto che in molti casi il lume cellulare è appena visibile. Le cellule cristallifere non sono molto abbondanti.

I vasi sempre isolati (salvo qualche rasa eccezione) sono il più delle volte circondati, in parte dal tessuto parenchimatico, in parte dal tessuto meccanico; manca assolutamente quel sottile strato di parenchima perivasale che abbiamo incontrato nelle precedenti Leguminose. Il diametro dei vasi varia da 130-240 μ, le loro punteggiature sono assai grandi, areolate, rotonde.

I raggi midollari, hanno un percorso un poco tortuoso e con una forte lente di ingrandimento appena si distinguono (sez. trasvers.). Nelle sezioni tangenziali essi appaiono formati da 1-2 file di cellule, raramente 3, nel loro punto più largo, ove misurano 19-24 μ. La loro altezza è 288-312 μ, e le cellule terminali sono assai allungate ed acute. Queste, nelle sezioni radiali, sono quasi quadrate o per lo meno rettangolari, poco allungate nella direzione del raggio. Le membrane di tutte le cellule che lo compongono sono assai fortemente inspessite.

Le zone di accrescimento non sono molto distinte; solo vi sono dei punti nei quali le striscie parenchimatiche sono più vicine fra loro e altri punti nei quali sono molto più lontane. I vasi sembrano uniformemente distribuiti in tutta quanta la massa.

26.

N'GRIS, PINGRIS, PINANGRIS, MANGRIS o MINGRIS.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 69. — Beccari, *Foreste di Borneo* n. 90.

Dialium sp. o gen. affine.

Tav. VI (sez. trasv.).

Lo schema della struttura di questo legname è identico a quello del precedente (Krandgi Billudù), ciò che conferma la stretta affinità fra le piante che li producono. Sono però numerose le differenze fra i due legnami.

Il parenchima ha i suoi elementi allungati come nel Krandgi Billudù, ma con le membrane molto più inspessite, tanto che anch'esso può considerarsi come un tessuto che adempie ad un ufficio meccanico.

Il tessuto meccanico è identico a quello del Krandgi Billudù, ma sono

più numerosi gli elementi nei quali il lume cellulare è quasi completamente scomparso. Pochissime le cellule cristallifere. Le trachee sono situate come nel Krandgi Billudù, ma sono un poco più piccole.

La differenza più notevole si riferisce ai raggi midollari che in sezione trasversale sono meglio visibili e in sezione tangenziale appaiono molto più piccoli e numerosi, ovoidali, poco acuti. Essi hanno una altezza di 72-110 μ ed una larghezza di 12-35; nel punto della massima larghezza constano generalmente di 4 cellule, fortemente inspessite, piccole, rotonde; quelle terminali sono appena un poco più grandi delle altre e non acute. In sezione radiale queste ultime appaiono molto più accorciate, rettangolari, ma non quadrate.

Nulla posso dire riguardo alla successione delle diverse zone per la grande irregolarità che presenta il campione da me studiato che fu tagliato da una espansione radicale ed è molto contorto, sembra però che il legname sia molto più uniforme del Krandgi Billudù.

27.

MORBÒ e HIPIL.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 2 e 32. — Beccari, *For. di Borneo* n. 91 e 92.

Afzelia bijuga A. Gray [1].

Tav. VI (sez. trasv. e rad.).

Per lo sviluppo del tessuto parenchimatico il Morbò partecipa nello stesso tempo della struttura dei Dialium da un lato e di quella delle Koompassia e Abauria dall'altro. Come in queste ultime si ha un parenchima circondante i vasi che però forma delle ellissi allungate tangenzialmente, il cui massimo diametro giunge fino a 750 μ e si trovano poi delle sottili zone parenchimatiche composte di 2-3 file di elementi, e situate a distanze variabilissime che sembrano non avere rapporti ben determinati nè con i vasi, nè con il parenchima che li circonda.

Gli elementi parenchimatici che stanno intorno ai vasi sono allungati

---

[1] Cfr. Wiesner. *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*, Bd. II, s. 928.

tangenzialmente al vaso stesso, e formano un parenchima perivasale di 2-3 file di cellule; gli altri sono invece poligonali, regolari e disposti in serie radiali. Nell'interno di molte cellule di questo tessuto, specialmente in quelle che presso a poco si trovano ad ugual distanza fra il vaso e il limite estremo del tessuto, si vedono numerosi granuli di amido che occupano non di rado tutto il lume della cellula e si comprimono fra loro. Questi granuli che si possono meglio studiare nelle sezioni longitudinali sono in numero variabile da 2 a 10; sono rotondi o ellittici ma spesso divengono poligonali quando si comprimono fra loro per la loro grandezza e per il loro numero. Il loro diametro massimo è di 24-45 μ circa, e quasi tutti hanno nel centro un grande spazio ± 17 μ o regolare o a fenditura o anche stellato, che contiene ammassi irregolari di una sostanza giallastra i quali talvolta prendono l'aspetto di piccoli aghi cristallini che hanno un estremo verso il centro del granulo (1).

Il tessuto parenchimatico che forma le sottili zone indipendenti dai vasi è composto di elementi alquanto diversi. Essi hanno la membrana inspessita quanto quella degli elementi del tessuto meccanico, e invece di essere isodiametrici sono ellittici con il massimo diametro in direzione tangenziale come nei già descritti *Dialium* (sezioni trasversali). Nelle sezioni radiali il parenchima di queste zone si distingue, oltre che per l'assenza di contenuto amilaceo, per la larghezza molto minore (circa 12 μ) ed una lunghezza maggiore che giunge fino a 450-500 μ, mentre le dimensioni degli elementi del parenchima paravasale sono di circa 240 × 48 μ.

Il tessuto meccanico è composto di elementi con membrana non molto inspessita, disposti assai regolarmente, e in generale un poco allungati in direzione tangenziale; le punteggiature delle loro membrane sono areolate con areola circolare o poco allungata.

I vasi, generalmente isolati, hanno diametri di 84-168 μ, ed hanno punteggiature areolate.

I raggi midollari sono tutti composti di una sola fila di cellule, qualche rara volta, invece di una cellula se ne vedono due in larghezza, ma non

(1) Cfr. Wiesner. *Die Rohstoffe des Pflanzenreiches*, Bd. II, p. 929, nota 2.

si hanno mai raggi midollari che si possano dire formati da più di una fila di cellule: la loro altezza è di 144-270 μ, la loro larghezza 24-40 e le cellule terminali sono quasi perfettamente simili alle altre (sez. tangenziale). Le sezioni radiali confermano che i raggi midollari sono omogenei in tutta la loro altezza.

La maggiore o minore distanza che passa fra le sottili zone concentriche di parenchima lascia distinguere delle zone irregolari che forse corrispondono a periodi di differente attività della pianta; i vasi però sembrano regolarmente disposti in tutta la massa legnosa e non variano nè per numero nè per grandezza da un punto all'altro.

Da questa pianta gli indigeni ricavano un succo usato come vernice, ma non trovandosi nel suo legno nessuna traccia di cavità o di canali secretori è evidente che tale succo deve ricavarsi solo dalla corteccia.

OXALIDACEE.

28.

PIANG.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 156. — Beccari, *For. di Borneo* n. 54.

Connariopsis sp.

Tav. VII (sez. trasv. e tang.).

I vasi sono isolati o in gruppi, sparsi, non molto vicini, e raggiungono fino 240 μ di diametro; le punteggiature sono areolate.

Il parenchima perivasale è poco sviluppato e formato da una sola fila di elementi.

Il tessuto prosenchimatico è formato da elementi disposti regolarissimamente in ordine radiale, con membrane mediocremente inspessite e punteggiate semplicemente.

L'amido è localizzato (oltre che nei raggi midollari) intorno ai fasci e in linee concentriche più o meno larghe, poste a distanze variabili l'una dall'altra e formate da elementi simili ai circostanti che sono privi di amido.

Cellule cristallifere numerosissime sono disposte in lunghe file longitudinali, isolate e sparse irregolarmente nella massa legnosa.

I raggi midollari sono molto numerosi, lineari e tutti formati da una sola fila di elementi; raggiungono una altezza massima di circa 330 μ e presentano (in sezione tangenziale) le cellule terminali un poco allungate. Queste cellule appaiono in sezioni radiali presso a poco isodiametriche.

BURSERACEE.

29.

RABÀ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 166. — Beccari, *For. di Borneo* n. 57.

Santiria sp.

Tav. VII (sez. trasv.).

I vasi, isolati o in piccoli gruppi radiali di 2-5, sono assai distanti fra loro, misurano da 120 a 150 μ di diametro e sono forniti di punteggiature areolate a fenditura orizzontale, che talvolta si allungano notevolmente, tendendo ad assumere la disposizione scalariforme.

Il parenchima vasale è composto generalmente di due file di elementi perivasali e di brevi prolungamenti laterali ed è così ricco di amido che spesso questo riempie intieramente le cellule, e i granuli divengono, per la mutua pressione, poligonali. Il tessuto parenchimatico forma poi delle larghe fascie che nel legno sezionato trasversalmente appaiono come linee chiare, concentriche, fra loro distanti da 2 a 8 mm. che sono composte anche di 10 file di elementi, allungati in direzione tangenziale (sezione trasversale) e con membrane un poco più inspessite di quelle del parenchima perivasale.

In queste fascie, negli spazii fra un raggio e l'altro, si vedono cavità secretrici (canali?) a sezione rotondeggiante, tappezzate da un epitelio di elementi convessi verso l'interno, e simili (almeno nelle sezioni trasversali) a quelli delle Dipterocarpee e di altre piante. Queste cavità hanno sezioni di diametro assai variabile e possono raggiungere talvolta i 90 μ.

Gli elementi del tessuto parenchimatico che accompagna queste cavità sono ricchi di amido come quelli del parenchima perivasale.

Il tessuto prosenchimatico è formato di elementi regolarmente disposti in ordine radiale, che hanno le membrane assai più inspessite degli elementi del tessuto parenchimatico, ma hanno lume sempre assai largo e punteggiature semplici o leggermente areolate.

Cellule cristallifere isodiametriche sono disposte in lunghe file longitudinali.

Le dimensioni dei raggi midollari sono poco variabili e generalmente la loro altezza è di circa $^1/_2$ mm. e la loro larghezza di circa 20-25 μ. Tutti i raggi sono formati da due file di elementi a membrane sottili e molto allungati in direzione radiale, mentre gli elementi terminali che nelle sezioni tangenziali appaiono un poco allungati, appaiono isodiametrici in quelle radiali e sono ripieni di granuli di amido, che mancano quasi completamente nelle cellule allungate radialmente.

30.

UPPÌ LAKÌ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 161; Beccari, *For. di Borneo* n. 59.

Canarium sp.

Tav. VII (sez. trasv.).

A differenza di quel che si osserva nel legno precedente, i vasi sono quì numerosi, vicini fra loro e sempre isolati; raggiungono fino 250 μ di diametro e presentano punteggiature areolate che tendono anche più a prendere la disposizione scalariforme.

Il parenchima è poco sviluppato e ridotto ad uno strato perivasale sottile, di 1-2 file di elementi ricchi di granuli di amido che presentano nel loro interno una massa di sostanza diversamente rifrangente.

Il tessuto meccanico è formato da elementi regolarmente disposti in ordine radiale, e con membrane mediocremente inspessite.

I raggi midollari sono numerosi e in generale formati di una sola fila di elementi, raramente di due. Le cellule terminali sono simili a quelle

terminali dei raggi midollari del legno precedente e contengono amido simile a quello che si osserva nel tessuto parenchimatico. In tutti gli elementi dei raggi midollari si vede una piccola massa silicea.

L'altezza dei raggi è come nel Rabà di circa $^1/_2$ mm., la larghezza un poco minore che in quel legno.

MELIACEE.

31.

GNIRÌ BENNAR.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 102. — Beccari, *For. di Borneo* n. 60.

Carapa obovata Bl.

I vasi isolati o in piccoli gruppi radiali sono assai distanti fra di loro e raggiungono (raramente) i 130 e 140 μ di diametro: le loro punteggiature sono areolate.

Il parenchima perivasale ha uno sviluppo variabile ed è formato di elementi, *non* allungati tangenzialmente al vaso, che hanno le membrane, appena un poco meno spesse di quelle del tessuto prosenchimatico, in modo che non sempre i due tessuti si distinguono facilmente nelle sezioni trasversali. Il tessuto parenchimatico forma poi, come nelle altre Meliacee esaminate, delle fascie composte di 5-6 file di elementi simili a quelli del parenchima perivasale. I vasi si trovano anche nel percorso di queste fascie concentriche, che sono a distanze molto variabili l'una dall'altra.

Il tessuto prosenchimatico consta di elementi a sezione poligonale, disposti in ordine radiale molto turbato; le membrane sono mediocremente inspessite, e le punteggiature semplici e poco numerose.

Di dimensioni variabili ma assai regolarmente disposti in file orizzontali (sez. tang.) sono i raggi midollari, che danno alle sezioni tangenziali del legno, veduto ad occhio nudo, un aspetto striato orizzontalmente, ma non verticalmente, giacchè mentre le file sono un poco distanti fra loro, i raggi di una stessa fila sono invece vicinissimi. I raggi constano di 2 file di elementi, raramente di 3 e in quest'ultimo caso le cel-

lule centrali sono più piccole delle marginali (sez. tang.): le terminali sono allungate in sez. tang. e appaiono invece isodiametriche nelle sezioni radiali. Spesso le cellule terminali dei raggi sono cristallifere.

L'altezza massima osservata nelle sezioni tangenziali è di circa 420 μ, e la larghezza circa 48 μ.

32.

GNIRÌ BATTÙ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 99. — Beccari, *For. di Borneo* n. 61.

Carapa Borneensis Becc., P. B. n. 3995.

Tav. VII (sez. trasv.).

La struttura di questo legname è analoga a quella del precedente, dal quale è distinguibile con relativa facilità solo per la disposizione dei raggi midollari che nelle sezioni tangenziali non si trovano in file orizzontali ma sono invece irregolarmente disposti. La loro struttura è del resto identica e gli elementi che li compongono contengono dei granuli di amido non molto numerosi, ma non sembra contengano cristalli.

I vasi sono più numerosi e più vicini fra loro; spesso sono isolati; ed hanno diametri presso a poco come nella *Carapa obovata.* Il parenchima perivasale è in generale composto di una sola fila di elementi.

33.

KAPAS.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 157. — Beccari, *For. di Borneo* n. 63.

Sandoricum emarginatum Hiern.

Tav. VII (sez. trasv.).

Anche nel legno del *Sandoricum emarginatum* si incontrano caratteri simili a quelli descritti per le due specie di Carapa. I vasi sono più numerosi che nella *C. obovata,* meno che nella *C. borneensis* e in generale hanno diametro un poco più grande raggiungendo fino i 200 μ circa.

Il tessuto prosenchimatico è composto di elementi disposti regolarmente

in ordine radiale, con membrane mediocremente inspessite e con punteggiature assai grandi, areolate, ad areola non molto distinta.

I raggi midollari hanno struttura simile alle specie precedenti, ma sono molto più variabili di dimensioni, e se ne incontrano spesso che hanno una altezza di più di 1 mm.; contengono amido e spesso anche cristalli che non di rado si vedono in cellule gemelle.

34.

UMPURUNGAN LAUT.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 134. — Beccari, *For. di Borneo* n. 66.

Disoxylum sp.

Tav. VIII (sez. trasv. e tang.).

Mentre il Kapas (*Sandoricum emarginatum*) si avvicina al legname delle *Carapa*, questo invece se ne discosta alquanto, pure presentando analogo schema di struttura, specialmente caratterizzato dalla presenza di striscie parenchimatiche concentriche poco numerose.

I vasi sono però quasi mai isolati e in generale in serie radiali di 3-5; il loro diametro raggiunge talvolta i 140 μ circa come nelle *Carapa*, e le loro punteggiature sono numerosissime, molto piccole, areolate con areola poco distinta.

Il tessuto meccanico presenta elementi con membrane molto inspessite, abbastanza regolarmente disposti in ordine radiale, ma con lume cellulare ancora piuttosto largo, e forniti di numerose punteggiature semplici.

I raggi midollari sono numerosissimi, molto alti (fino a 2 mm.) e larghi 40-50 μ. Constano in generale di 3 file di elementi nel loro punto più largo, e gli elementi terminali sono allungati nelle sezioni tangenziali, ma appaiono poi allungatissimi in direzione assile nelle sezioni radiali. Tutti gli elementi dei raggi midollari hanno membrane assai sottili in confronto di quelle degli altri tessuti. I granuli di amido sono poco numerosi.

Il legno si fende facilmente lungo i raggi midollari e presenta una certa difficoltà ad essere sezionato trasversalmente.

ANACARDIACEE

35.

MRANTI LIBAR DAON

Mus. Bot. Fir. Legni Born. n. 155. — Beccari, *For. di Borneo* n. 71.

Melanochyla Beccariana Oliv.

I vasi, isolati o in piccoli gruppi di 2 o anche 3, misuravano 250-330 μ di diametro e sono forniti di punteggiature areolate con fenditura ellittica concentrica (o quasi) con l'areola.

Il parenchima perivasale è formato di 2-4 strati di elementi allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.), regolari, con membrane poco inspessite. Il tessuto parenchimatico forma inoltre delle fascie concentriche situate a distanze variabili e formate da 5-8 file di elementi allungati in direzione tangenziale. In queste fascie, e negli spazii interradiali si trovano canali secretori tappezzati da un epitelio di elementi convessi verso l'interno del canale e poco allungati in direzione assile. I canali occupano, nelle sezioni trasversali, *quasi* tutto lo spazio inter-radiale, ma variano assai di forma e di grandezza, presentando diametri di circa 140 μ.

Gli elementi del tessuto prosenchimatico sono disposti in ordine radiale assai turbato ed hanno membrane mediocremente inspessite con rare punteggiature semplici.

I raggi midollari sono di due forme. Molti di essi sono formati da una sola fila di elementi formanti 4-5 piani (sez. tangenziale); gli altri presentano invece 3-5 file di elementi nel loro punto più largo, dove misurano circa 45-50 μ di larghezza, mentre hanno in generale una altezza di oltre un millimetro. Gli elementi centrali in questi ultimi raggi sono un poco più piccoli di quelli marginali; gli elementi terminali poi sono allungati nelle sezioni tangenziali, ma quasi isodiametrici nelle sezioni radiali.

Non ho incontrati in questo legno raggi midollari forniti di canali secretori, ma non posso però escludere in modo assoluto la loro presenza,

potendo essi essere in piccolo numero e localizzati in pochi punti del legno, come mi sembra che avvenga nelle specie seguenti.

36.

PLADGIÒ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 90. — Beccari, *For. di Borneo* n. 74.

Pentaspadon Molteyi Hook f.

Tav. VIII (sez. trasv.).

I vasi sono generalmente disposti in file radiali di 4-5; ma non di rado anche isolati, e misurano diametri di oltre 300 μ. Le loro punteggiature areolate presentano un aspetto particolare, dovuto al fatto che la fenditura oltrepassa l'areola poligonale, come del resto avviene in molte punteggiature areolate: in questo caso però le punteggiature sono disposte spesso molto vicine fra loro e le fenditure delle punteggiature poste sulla stessa fila orizzontale si fondono fra loro in modo da formare una linea continua che percorre spesso tutta la larghezza del vaso. Contro i raggi midollari invece le punteggiature sono grandi, semplici o leggermente areolate con fenditura concentrica.

Il tessuto parenchimatico è poco sviluppato e il prosenchima che forma la massa del legno, presenta elementi disposti in ordine radiale regolare, con membrana mediocremente inspessita e generalmente divisi da setti sottili trasversali in 2-3 parti.

Dei raggi midollari, alcuni sono forniti di canali secretori, altri no. Questi ultimi constano di 2-3 file di elementi nel punto più largo dove misurano circa 35-40 μ di larghezza.

Gli elementi terminali sono allungati, acuti (sez. tangenz.); in sezione radiale si presentano approssimativamente isodiametrici e in generale sono cristalliferi. I raggi midollari che contengono un canale secretore raggiungono un'altezza di 420 e fino a 580 μ, e una larghezza di circa 85 μ nel punto corrispondente al canale secretore, che però non è sempre centrale (sez. tangenz.). I canali hanno un diametro di circa 35 μ e sono circondati da 1-2 file di elementi molto piccoli (sez. tangenz.): i

raggi midollari poi constano di 4-5 file di elementi, al di sopra e al di sotto del canale. Anche in questi raggi gli elementi terminali sono quasi tutti cristalliferi.

37.

TRENTAN.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 83. — Beccari, *For. di Borneo* n. 75.

Capnosperma macrophylla Hook f.

Tav. IX (sez. trasv.).

Molto numerosi sono i vasi che, o isolati o in gruppi, sono sempre assai vicini fra loro; i loro diametri maggiori giungono a 140 e 160 μ e le loro punteggiature sono areolate e scalariformi.

Il tessuto parenchimatico in questa specie è assai sviluppato e presenta membrane mediocremente inspessite; poco meno di quelle degli elementi prosenchimatici. Il tessuto meccanico è formato da elementi disposti in ordine radiale regolare e forniti di poche punteggiature semplici.

I raggi midollari hanno un decorso molto tortuoso dovuto alla abbondanza dei vasi ed alla loro vicinanza (sez. trasvers.), e possono essere muniti o no di canali secretori, analogamente a quanto si osserva nella specie precedente. Quelli privi di canali constano di 2 o, talvolta, di 3 file di elementi; misurano circa $^1/_2$ mm., e presentano elementi terminali allungati. Invece i raggi che contengono canali secretori misurano più di 1 mm. di altezza e 150-160 μ di larghezza nel punto corrispondente al canale. Questo è ellittico (sez. tang.) con il massimo diametro in direzione assile, nel qual senso misura fino a 145 μ circa, ed è circondato da 2 file di elementi molto più piccoli dei circostanti. In vicinanza del canale, il raggio midollare consta di 4-6 file di elementi; gli elementi terminali sono più o meno allungati (sez. tang.), i centrali sono simili ai marginali.

I cristalli sembrano assenti; le membrane orizzontali e radiali degli elementi del raggio non sono ugualmente inspessite, ma si presentano come ondulate e poco punteggiate, mentre le tangenziali sono fornite di numerose punteggiature.

38.

RENGAS MANOK.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 75. — Beccari, *For. di Borneo* n. 77.

Melanorrhoea obtusifolia Engl.

Tav. VIII (sez. trasv., tang. e rad.).

In questo legno i vasi sono poco numerosi, isolati, assai più distanti fra loro che nelle specie precedenti e sono forniti di punteggiature areolate o scalari.

Il parenchima forma uno strato perivasale mediocremente sviluppato e numerose fascie concentriche di parenchima le quali constano di 3-4 file di elementi, a sezione rotondeggiante o poco ellittica. Le membrane di tutti gli elementi parenchimatici sono poco inspessite e le fascie parenchimatiche non sembrano contenere canali secretori.

Gli elementi del prosenchima sono disposti in ordine radiale regolare ed hanno membrane mediocremente inspessite, fornite di poche punteggiature semplici.

I raggi midollari sono numerosissimi. La massima parte di essi presenta una sola fila di elementi a sezione quasi quadrata (sez. tangenz.), non molto allungati in direzione radiale e con membrane assai sottili. Essi misurano fino 330-340 μ di altezza ed hanno gli elementi terminali triangolari od ellittici ma poco allungati (sez. tangenz.). In mezzo a questi raggi se ne trovano altri, non molto numerosi, che in generale sono disposti non molto distanti fra loro e approssimativamente sopra una stessa verticale (sez. tangenz.) e che contengono un canale secretore. Questi misurano fino a 500 μ circa di altezza e circa 95-100 μ di larghezza nel punto corrispondente al canale, il quale ha generalmente 48-60 μ di diametro, ed è circondato da 2 file di elementi molto piccoli. Il raggio midollare, in prossimità del canale, presenta 2-4 file di elementi che generalmente sono un poco allungati orizzontalmente (sez. tangen.). Come nei raggi della prima forma le cellule terminali sono ellittiche, poco allungate, ed hanno membrane assai sottili.

In tutti o quasi tutti gli elementi dei raggi midollari si incontra una

massa silicea sferoidale, più o meno regolare e poco diversa da quelle che si osservano in molti altri legni.

AQUIFOLIACEE.

39.

OBÀ PUTTÈ.

Mus. Bot. Fir. Legni ai Borneo n. 80. — Beccari, *For. di Borneo* n. 68.

Ilex sclerophylloides Loes.
Tav. IX (sez. trasv.).

I vasi non sono quasi mai isolati, ma in generale 2 a 2, e i gruppi sono fra loro vicini; vi sono però delle sottili zone concentriche prive di vasi. Il diametro dei vasi giunge fino a 170 μ circa quando i vasi sono in gruppi e fino a 200 quando sono isolati: le punteggiature areolate hanno areola poligonale.

Dove i vasi toccano i raggi midollari (sez. radiali) si incontrano talvolta grandi punteggiature semplici, analoghe a quelle di molti altri legni, e si incontrano poi anche delle grandi punteggiature areolate, ma con areola poco più grande della fenditura che in generale è ellittica non molto allungata. Per queste punteggiature la fenditura appare punticolata come si osserva in alcune leguminose.

Il prosenchima è formato di elementi disposti in ordine radiale abbastanza regolare e con membrane fortissimamente inspessite munite, almeno in corrispondenza dei raggi midollari, di punteggiature areolate nelle quali la fenditura lineare sorpassa di molto l' areola.

I raggi midollari sono numerosi: alcuni piccoli, con due sole cellule disposte in fila secondo l'asse (sez. tangenz.), gli altri, che hanno 2-3 file di elementi nel punto più largo, sono terminati, ad ogni estremo, da diverse cellule allungatissime in direzione assile. L'altezza dei raggi giunge fino a 800 μ circa, la larghezza a 25-30; molti elementi contengono granuli di amido.

Il parenchima perivasale è molto irregolare, più o meno sottile e pre-

senta talvolta prolungamenti laterali o anche delle interruzioni. Si osservano poi sparsi, in mezzo al tessuto prosenchimatico, degli elementi parenchimatici. Tutti questi elementi hanno membrane poco inspessite e contengono spesso cristalli.

Non ho riscontrati nè vasi, nè elementi prosenchimatici con inspessimenti spirali o scalariformi, mentre il Solereder dice che in tutti i legni di questa famiglia se ne incontrano, contrariamente a quanto riferiva il Möller per l'*Ilex aquifolium.*

GONYSTYLACEE.

40.

RAMIN.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 74. — Beccari, *For. di Borneo* n. 139.

Gonystylus sp.

Tav. IX (sez. rad.).

I vasi, per lo più isolati o 2-3 in serie radiale, misurano 190-200 μ di diametro ed hanno punteggiature piccole, numerosissime, areolate anche contro i raggi midollari.

Il parenchima perivasale consta di 1-2 file di elementi, e si hanno pure linee parenchimatiche concentriche, formate di 2-3 file di elementi con membrane poco meno inspessite degli elementi prosenchimatici e con punteggiature semplici assai grandi, specialmente nelle pareti tangenziali. Assai numerosi sono i cristalli.

Il tessuto prosenchimatico consta di elementi a sezione rotondeggiante, molto sottili alle estremità: le punteggiature sono semplici, numerosissime, molto visibili sulle pareti radiali specialmente, allungate ma non acute alle estremità e disposte in varie serie longitudinali; si incontrano qualche volta anche punteggiature ad areola più o meno visibile.

I raggi midollari sono tutti formati da una sola fila di elementi tondeggianti o leggermente ovoidali in sezione tangenziale e allungati in senso radiale. Le membrane, non molto spesse, sono fornite di punteggiature, poco numerose nelle pareti non tangenziali.

Numerosissimi sono i cristalli che hanno talvolta una notevole lunghezza e forme diverse.

L'altezza dei raggi è circa $^1/_2$ mm.

TILIACEE.

41.

BARÙ-BARÀN.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 137. — Beccari *For. di Borneo* n. 53.

Berrya Ammonilla Roxb.

Tav. IX (sez. trasv.).

I vasi abbondantissimi non sono quasi mai isolati; e i piccoli gruppi sono molto vicini fra loro: il diametro dei vasi è di circa 160 μ e le punteggiature tendono non di rado alla forma scalare. Spesso si incontrano tilli.

Il parenchima perivasale è poco sviluppato e non sembra costante; le linee parenchimatiche sono assai rare.

Il tessuto meccanico è formato di elementi con membrana fortemente inspessita, talvolta quasi fino alla obliterazione del lume cellulare; le punteggiature, piccolissime, sembrano semplici.

I raggi midollari sono disposti come nel Melappi (*Brownlownia*) e misurano 250-330 μ di altezza, e circa 48 μ di larghezza: nella stessa fila orizzontale l'altezza è costante quasi assolutamente. Nel loro punto più largo i raggi constano di 3-5 file di elementi, solo eccezionalmente se ne possono incontrare di una sola fila. Gli elementi marginali sono un poco più grandi di quelli centrali; quelli terminali sono un poco allungati in sezione tangenziale e appaiono, in sezioni radiali, isodiametrici o allungati in direzione assile.

Molti degli elementi dei raggi midollari sono cristalliferi.

42.

MELAPPÌ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 92. — Beccari *For. di Borneo* n. 51.

Brownlowia P. B. n. 3652.

Tav. IX (sez. tang. e rad.).

Lo schema di struttura di questo legno, per quanto riguarda la disposizione dei tessuti parenchimatici e prosenchimatici, non è molto diverso da quello del Dungan (*Heritiera litoralis*), ma i raggi midollari sono qui tutti delle stesse dimensioni e situati in file regolarissime, come si osserva nel Barù-Baràn (*Berrya Ammonilla*), mentre nel Dungan i raggi sono di dimensioni variabilissime.

I vasi, generalmente isolati, sono rotondeggianti e assai numerosi e misurano 120-150 μ di diametro: le punteggiature sono semplici o scalari, e spesso le due forme si incontrano nello stesso vaso.

Il parenchima perivasale è molto meno sviluppato che nelle due Sterculiacee esaminate, e consta di una sola fila di elementi, talvolta anche interrotta. Le file parenchimatiche sono formate di una sola fila di elementi, sono irregolari, tortuose, talvolta anche interrotte e fra loro un poco meno vicine che nella *Heritiera*.

Gli elementi del tessuto meccanico hanno la membrana mediocremente inspessita e sono disposti poco regolarmente. Le punteggiature poco numerose, sono talvolta semplici, ma più spesso presentano una piccola areola non molto distinta.

I raggi midollari variano pochissimo di dimensioni e misurano circa $^1/_2$ mm. di altezza e circa 60 μ di larghezza: constano di 4-6 file di cellule nel loro punto più largo. Gli elementi terminali sono un poco allungati in sezioni tangenziali e appaiono isodiametriche nelle sezioni radiali.

In tutti i tessuti si incontrano masse silicee.

Alla disposizione regolare di raggi midollari si deve l'aspetto che questo legno ha nelle sezioni longitudinali tangenziali, nelle quali sembra

(sotto la lente) « finamente diviso in particelle quasi rettangolari (?), essendo finamente rigato trasversalmente e longitudinalmente » (Beccari).

BOMBACACEE.

Le cinque specie di *Bombacacee* rappresentate nella collezione bornense del Museo Fiorentino appartengono ai tre generi: *Durio, Coelostegia* e *Neesia* e presentano tutte una particolare struttura dei raggi midollari che il Solereder brevemente descrive (*Syst. Anatomie der Dicotyl.* p. 171) come una struttura molto degna di attenzione. Il tessuto dei raggi midollari è formato da due specie di elementi: gli uni allungati nella direzione del raggio (*liegende*); gli altri, in forma di mattoni (*Ziegelsteinformzellen*) hanno la loro maggior lunghezza nella direzione dell'asse, ma questa non è maggiore di quella che, nella stessa direzione, presentano le vicine cellule della prima specie. Non sono dunque da confondersi, questi elementi, con quelli (*stehende*) che comunemente si incontrano in molti legni e che formano le file terminali dei raggi midollari. Le cellule terminali qui appaiono più allungate nelle sezioni tangenziali, ma la loro massima lunghezza (che è assai minore di quella delle altre), è in direzione radiale.

Il Solereder aveva osservata questa struttura nelle tre specie seguenti:

Durio lanceolatus Mast.
Boschia acutifolia Mast.
Neesia purpurascens Becc.

a queste, devono aggiungersi ora altre tre specie appartenenti al genere *Durio, D. Zibethinus* L., *D. carinatus* Mast. e *D. Testudinarum* Becc., un'altra specie del genere *Neesia, N. ambigua* Becc. e finalmente la *Coelostegia Borneensis* Becc.

Tutte queste piante appartengono alle *Bombacee-Durioidee*.

43.

DURIAN.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 5. — Beccari, *For. di Borneo* n. 43.

Durio Zibethinus L.

Tav. X (sez. trasv., tang. e rad.).

I vasi sono isolati, raramente 2-3 in serie radiale; ellittici, con il maggior diametro in direzione radiale e misurano 330-415 μ di diametro; le loro punteggiature sono areolate.

Il parenchima perivasale si compone di 2-3 strati di elementi assai grandi, molto allungati tangenzialmente al vaso e con pareti sottilissime. Il tessuto parenchimatico forma linee concentriche composte di 1-2 file di elementi che sono fra loro separate da 8-10 file di elementi del tessuto meccanico: le pareti sono sottili, e le punteggiature numerose e assai grandi. Le cellule cristallifere non sono molto numerose.

Il tessuto meccanico è formato da fibre a sezione rettangolare o quasi, disposte in ordine radiale e con pareti non molto inspessite, munite di numerose punteggiature semplici ellittiche poco allungate.

I numerosissimi raggi midollari sono di due specie: gli uni sottili, di una sola fila di elementi che in generale sono elementi allungati in direzione assile *(Ziegelsteinformzellen)* gli altri sono composti di 3-4 file di elementi, alcuni dei quali grandi e con la maggior lunghezza in direzione radiale (*liegende*), gli altri simili a quelli che compongono i raggi minori. Queste due forme di elementi sono mescolate fra loro irregolarmente. Gli elementi terminali dei raggi (sez. tang.) sono un poco allungati, ma sono allungati in direzione radiale (sez. radiale) benchè molto meno degli altri.

I raggi midollari raggiungono fino a 1 mm. e più di altezza, e circa 40 μ di larghezza (sez. radiale).

44.

DURIAN BURUNG.

Museo Bot. Fir. Legni di Borneo n. 76. — Beccari, *For. di Borneo* n. 44.

Durio carinatus Mast.

Questo legno ha struttura analoga a quello del *Durio Zibethinus* L. ma i vasi, che sono molto rari, non sembrano superare i 250 μ circa di diametro.

Numerosissime sono le cellule concamerate cristallifere.

I raggi midollari sono numerosi come nel *Durio Zibethinus* e della stessa struttura; solo le dimensioni sembrano essere maggiori nei raggi midollari più notevoli.

45.

DURIAN KAKURÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 122. — Beccari, *For. di Borneo* n. 46.

Durio Testudinarum Becc.

Anche il legno di questa specie presenta caratteri identici ai precedenti: il diametro dei vasi è uguale a quello dei vasi del *D. carinatus*; i raggi midollari sono meno numerosi, specialmente i piccoli, ma l'altezza massima giunge fino a 2 mm. e la larghezza a 90 μ.

Le cellule parenchimatiche cristallifere sembrano assenti o sono poco numerose.

46.

DURIAN ANTÙ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 121. — Beccari, *For. di Borneo* n. 47.

Coelostegia Borneensis Becc.
Tav. X (sez. trasv., tang. e rad.).

La struttura generale del legno di *Coelostegia* è analoga a quella del

legno delle varie specie di *Durio,* con le quali ha in comune il primo nome indigeno.

I vasi hanno dimensioni molto variabili; il tessuto parenchimatico è uguale a quello che si osserva nei *Durio* e presenta numerosissimi elementi concamerati cristalliferi, ma oltre a ciò, si osserva in ciascun elemento non cristallifero una piccola massa silicea irregolare, tendente alla forma sferica con superficie scabrosa, che occupa in ogni cellula quasi la stessa posizione, cioè la sua parte inferiore. Alcune di tali masse si incontrano anche nei raggi midollari e sembrano formate da sostanza silicea.

Il tessuto meccanico presenta elementi con membrana molto più inspessita che nelle specie di Durio, e le punteggiature sono assai grandi, semplici. I raggi midollari hanno identica struttura, solo i piccoli sembrano più rari: l'altezza dei raggi maggiori giunge fino a 1 $^1/_2$ mm.

47.

BENGAN.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 65. — Beccari, *For. di Borneo* n. 48.

Neesia ambigua Becc.

Tav. XI (sez. trasv.).

Non so che cosa abbia potuto indurre gli indigeni a dare un nome affatto diverso a questo legno che presenta un tipo di struttura analoga alle altre specie di questa famiglia.

I vasi rari e isolati hanno circa 250 μ di diametro. Il parenchima perivasale è formato, in generale, da una sola fila di elementi: le linee concentriche parenchimatiche sono identiche a quelle degli altri legni e contengono numerose cellule cristallifere, e non di rado granuli di amido.

Gli elementi del tessuto meccanico hanno le membrane non molto inspessite e ricche di punteggiature semplici che, contro i raggi midollari, divengono leggermente areolate.

I raggi midollari sottili, composti di una sola fila di elementi sono numerosissimi e formati di sole cellule in forma di mattoni. Le dimen-

sioni massime sono quelle dei raggi midollari degli altri legni di questa famiglia. Le cellule allungate in direzione radiale contengono granuli di amido, ma non ne contengono mai le cellule dell'altra forma.

STERCULIACEE.

48.

DUNGAN.

Mus. Bot. Fir. Legni di Bormeo n. 29. — Beccari, *For. di Borneo* n. 50.

Heritiera litoralis Dryand.

Tav. XI (sez. trasv. e tang.).

I vasi sono in questo legno rari e non molto grandi, isolati o 2-3 in serie radiali, rotondeggianti od ellittici, e misurano fino a 190 μ circa di diametro. Le loro punteggiature sono semplici.

Il tessuto parenchimatico è molto sviluppato e forma: 1) un parenchima perivasale composto di 3-4 file di elementi a membrana sottile e poco allungati tangenzialmente al vaso; 2) un sistema di linee, schematicamente concentriche, composte di una sola fila di elementi a pareti sottili, vicinissime fra di loro, e separate solamente da 3-5 file di elementi del tessuto prosenchimatico. Queste linee però sono, in generale, molto tortuose, irregolari e talvolta si biforcano in modo che non sempre appaiono continue e concentriche, e danno al legno, veduto in sezione trasversale a piccoli ingrandimenti, un aspetto caratteristico meandriforme.

Nel tessuto parenchimatico è molto abbondante l'amido e le punteggiature sono assai grandi.

In conseguenza di quanto ho detto sulla disposizione del tessuto parenchimatico, gli elementi del tessuto prosenchimatico si trovano disposti in gruppi più o meno irregolari o in fascie tortuose e irregolari esse pure. Il diametro di questi elementi è molto minore di quello delle cellule parenchimatiche, e le membrane sono mediocremente inspessite, con punteggiature semplici.

La disposizione ed i rapporti che passano fra i due tessuti, parenchi-

matico e meccanico, spiegano la più notevole proprietà di questo legno, che *vien penetrato ma non spaccato anche da un grosso proiettile* (Beccari).

I raggi midollari sono molto complessi e di dimensioni molto varie; generalmente hanno forma ellittica poco acuta (in sez. tangenz.). I raggi più grandi misurano fino a 1 mm. e più di altezza e fino a 150 μ di larghezza nel loro punto più largo dove si possono contare fino a 10-12 elementi. Le cellule terminali e marginali sono poco diverse dalle centrali in sezione tangenziale; sembra però che le prime siano cubiche o allungate in direzione assile, e le seconde siano allungate in direzione radiale molto meno delle ultime.

Nel parenchima e nei raggi midollari si incontrano masse silicee sferoidali, assai regolari.

49.

S'MANKOK.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 37. — Beccari, *For. di Borneo* n. 52.

Sterculia sp.?

Tav. XI (sez. trasv. e tang.).

I vasi isolati o in gruppi di 2-3, sono un poco meno rari che nel Dungan, ed hanno un diametro un poco maggiore, raggiungendo i 250 μ. Le punteggiature sono areolate con fenditura piccolissima, circolare.

Il tessuto parenchimatico è anche qui assai sviluppato; forma un tessuto perivasale di 2-3 file di elementi, e delle linee concentriche, regolari, più o meno distanti fra loro, composte di 2-5 file di elementi. In tutto il tessuto si incontrano abbondanti granuli di amido e, per ogni elemento, una massa silicea.

Il tessuto meccanico è formato di elementi disposti regolarmente in ordine radiale e che in sezione trasversale appaiono un poco allungati tangenzialmente: le membrane sono poco inspessite e le punteggiature sono semplici.

I raggi midollari sono di due forme, fra loro nettamente distinte: gli uni sono piccoli, constano di una sola fila di elementi e misurano circa 300 μ di attezza; gli altri sono invece molto complessi e raggiungono

spesso 1 mm. e più di altezza e circa 150 μ di larghezza nel loro punto mediano dove constano di 6-10 file di elementi (sez. tangenziale). Gli elementi marginali e terminali non differiscono, in sezione tangenziale, dai centrali, ma i primi sono meno allungati in direzione radiale, i secondi sono allungati in direzione assile.

In generale fra due raggi midollari complessi situati nello stesso piano orizzontale, si trovano 3-5 raggi piccoli, della prima forma.

In quasi tutti gli elementi dei raggi midollari si incontra una massa silicea simile a quella degli elementi parenchimatici.

DILLENIACEE.

50.

SIMPOR LAKÌ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 70 e 49. — Beccari, *For. di Borneo* n. 4.

Dillenia parviflora Martelli.

Tav. XII (sez. trasv. e tang.).

I vasi sono quasi sempre isolati, ma molto vicini, separati spesso solo da 2-4 file di elementi; sono scalariformi e presentano diametro variabile fino a 250 e 300 μ.

Il parenchima perivasale non sembra costante; il prosenchima è formato di elementi disposti in ordine radiale regolarissimo, a membrana fortemente inspessita, rettangolari o poligonali in sezione trasversale, ma con lume cellulare sempre rotondo. Le punteggiature degli elementi prosenchimatici sono sempre areolate, numerose, assai grandi, con areola rotonda e fenditura compresa in essa; spesso si hanno fenditure incrociate.

I raggi midollari sono di due forme: i più piccoli constano di una sola fila di cellule; i maggiori, grandissimi, misurano fino a 160 e 200 μ di larghezza e sono formati di elementi a pareti assai sottili disposte in 8-10 file (sez. tang.) irregolarmente. Gli elementi centrali sono uguali a quelli periferici, tutti presso a poco cubici, ma con tendenza ad allungarsi

nella direzione radiale, e tutti sono punteggiati abbondantemente in tutte le pareti. Nell'interno degli elementi si incontrano pochi granuli di amido e spesso rafidi di ossalato di calcio che occupano talvolta circa la metà della cellula.

Due specie del gen. *Dillenia*, la *D. speciosa* e la *D. pentagyna* furono studiate da Hitzemann (*Beiträge zur vergl. Anat. der Ternstroemiaceen, Dilleniaceen*, ecc. 1886 μ. 57 e segg.) e la struttura della *Dillenia parviflora* è presso a poco analoga a quella già descritta per esse.

Per i caratteri che riguardano il tessuto parenchimatico la *D. parviflora* sembra avvicinarsi più alla *D. pentagyna* che alla *D. speciosa* nella quale il parenchima è più sviluppato.

TEACEE.

51.

SOMAK, S'MAK o SOMÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 107. — Beccari, *For. di Borneo* n. 9.

Architaea (Ploiarum) pulcherrima Becc. P. B. n. 319.

I vasi rotondi sono *sempre* isolati, sparsi, numerosi, assai vicini fra loro e non oltrepassano, per diametro, i 160 μ. Le punteggiature sono areolate, ma qua e là si manifesta la tendenza alle forma scalare: molto spesso sono ripieni di tilli.

Il tessuto parenchimatico è pochissimo sviluppato e si riduce ad un sottile parenchima perivasale che non è pure costante.

Gli elementi del tessuto prosenchimatico sono regolarmente disposti in ordine radiale, rettangolari o poligonali in sezione trasversale, con membrana fortissimamente inspessita, fino alla quasi obliterazione del lume cellulare. Le numerosissime punteggiature disposte in serie longitudinali, sono assai grandi e semplici.

I raggi midollari sono di due forme: i più numerosi sono piccoli composti di una sola fila e a due soli piani (sez. tangenziale): in sezione trasversale gli elementi di questi raggi sono quasi uguali a quelli del

tessuto prosenchimatico, ma sono un poco allungati in direzione radiale ed hanno le pareti assai sottili.

I raggi midollari maggiori constano di 2 (eccezionalmente di 3) file di elementi, pochissimo allungati in direzione radiale; i terminali sono allungati parallelamente alle fibre. L'altezza di questi raggi varia fra 250 e 400 μ, e la larghezza fra 25 e 35.

GUTTIFERE.

52.

GRUNGAN.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 84. — Beccari, *For. di Borneo* n. 8.

Cratoxylon = P. B. n. 3710.

Tav. XII (sez. trasv. e tang.).

I vasi di questa Ipericinea sono molto rari, quasi sempre isolati, eccezionalmente 2, rotondeggianti, e misurano 240-276 μ di diametro: le loro punteggiature sono semplici, ma nelle pareti che toccano raggi midollari sono invece areolate, con areola più o meno distinta.

Gli elementi del parenchima perivasale sono assai grandi ed in sezione trasversale appaiono maggiori degli elementi prosenchimatici ed un poco allungati tangenzialmente al vaso. La loro membrana è poco meno inspessita di quella degli elementi prosenchimatici.

Secondo Solereder in questa famiglia si osservano linee parenchimatiche concentriche, che però non ho potuto riscontrare nel legno Grungan.

Il tessuto prosenchimatico è composto di elementi a sezione rettangolare, con il maggior diametro in direzione tangenziale, disposti regolarissimamente in ordine radiale; le membrane non sono molto inspessite.

I raggi midollari sono sottili; la maggior parte sono composti di una sola fila di elementi in 6-10 piani; i raggi più notevoli, che pure sono numerosi, hanno 2, raramente 3 file nel punto della loro massima larghezza e constano di 12-15 piani.

Nessuna differenza vi è fra le cellule centrali e le marginali; le terminali sono allungate.

L'altezza dei raggi (sez. tangenz.) giunge fino a circa 330 μ; la larghezza è di 25-35 μ.

53.

KANDIS.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 82. — Beccari, *For. di Borneo* n. 14.

Garcinia nigricans Pierre.

Tav. XII (sez. trasv. e rad.).

I vasi isolati, o 2-3 disposti radialmente, sono sparsi, assai distanti fra loro, rotondeggianti o ellittici, misurano 250-335 μ di diametro ed hanno punteggiature areolate, con areola poligonale allungata e fenditura orizzontale, quasi lineare, lunga quanto l'areola; in qualche punto si nota la tendenza alla forma scalare. Abbondanti tilli riempiono spesso i vasi.

Assai sviluppato è il tessuto parenchimatico il quale, oltre al parenchima perivasale sottile e che consta di 1-2 strati di elementi molto allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.), forma anche numerose fascie concentriche non molto distanti fra loro, composte di 2-4 file di elementi a sezione rotondeggiante che hanno le membrane assai sottili, ricche di punteggiature semplici. Spesso si incontrano, in alcuni elementi, pochi granuli di amido.

Il tessuto meccanico è formato di fibre con membrana assai inspessita, disposte in ordine radiale e munite di piccole e rare punteggiature semplici, allungate ed oblique.

I raggi midollari sono regolarmente distribuiti, ma hanno dimensioni variabilissime: i più piccoli constano di una sola fila di elementi, allungati secondo l'asse delle fibre, e disposti in 2 soli piani; i più grandi hanno 3-4 elementi nel loro punto più largo. Nelle sezioni tangenziali questi elementi sono di varie dimensioni, ma irregolarmente distribuiti senza distinzione fra cellule centrali e cellule marginali; tutte hanno la loro maggior lunghezza in direzione del raggio. I raggi sono spesso terminati da una o più cellule allungate secondo l'asse e misurano in altezza anche più di 1 mm. e in larghezza 70-80 μ.

54.

BINTANGOR TELOR.

Mus. Bot Fir. Legni di Borneo n. 98. — Beccari, *For. di Borneo* n. 12.

Calophyllum sp.

Tav. XI (sez. trasv.).

I vasi in questo legno sono isolati e separati fra loro da qualche fila di elementi, ma guardati ad occhio nudo sono disposti in serie radiali lunghe 1-3 mm., e danno al legname, in sezione trasversale, *un aspetto caratteristico*. Il diametro dei vasi è di circa 240 μ e le loro punteggiature sono areolate, mentre in contatto con i raggi midollari presentano delle semplici aree assai grandi. Anche in questa specie sono assai frequenti i tilli.

Il tessuto parenchimatico è un poco meno sviluppato che nella *Garcinia nigricans*, e forma un parenchima perivasale composto di elementi assai grandi, irregolari, allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.) e rare fascie concentriche di elementi a sezione assai grande. Non di rado si incontrano elementi concamerati contenenti un cristallo in ogni concamerazione: spesso si incontrano anche pochi granuli di amido.

Il tessuto prosenchimatico presenta elementi con membrana mediocremente inspessita (poco più delle membrane degli elementi parenchimatici), ed a sezione quasi quadrata, disposti in ordine radiale. Le punteggiature di questi elementi hanno una areola appena visibile: sulle pareti si vedono strie trasversali ora vicine, ora lontane l'una dall'altra, poco marcate (sez. longitudinale).

I raggi midollari sono di dimensioni differenti, ma *tutti* composti di una sola fila di elementi, generalmente un poco ellittici (sez. tangenz.) in direzione dell'altezza del raggio. Raramente si incontrano due cellule gemelle, ma il raggio rimane composto di una sola fila. Talvolta i raggi misurano fino a 425 μ di altezza, ma più spesso ne misurano solo 250-300; la loro larghezza è di circa 20-25 μ. Le cellule terminali sono allungate parallelamente all'asse.

55.

BINTANGOR DUDOK.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 64. — Beccari, *For. di Borneo* n. 11.

Calophyllum sp.

La struttura del legno di questo *Calophyllum*, è analoga a quella della specie precedente, ma i vasi sono qui sparsi, numerosi, fra loro vicini, non disposti in serie radiali e un poco più grandi che nel *Calophyllum* precedente (n. 98).

Il parenchima e il prosenchima hanno caratteri identici, solo gli elementi di quest'ultimo hanno la membrana più fortemente inspessita.

I raggi midollari sono uguali, forse un poco più numerosi e vicini fra loro.

In complesso il *Bintangor dudok* si distingue male dal *Bintangor telor* col quale ha in comune il primo nome malese: solo la disposizione dei vasi può dare qualche indicazione in proposito.

DIPTEROCARPEE.

Le diverse modificazioni sono descritte per ciascun legno di questa famiglia quanto più diligentemente ho potuto, ma intanto mi sembra di poter dire quale è lo schema generale della loro struttura.

I vasi, isolati o anche avvicinati fra loro, sono circondati (eccetto nel *Dipterocarpus*) da un parenchima perivasale che in qualche caso si prolunga un poco lateralmente fino al prossimo raggio midollare importante, raramente più oltre. I canali resiniferi sono disposti su fascie concentriche più o meno regolari, formate da tessuto parenchimatico. In qualche specie si incontrano anche delle simili fascie prive di canali e che qua e là si mettono in relazione con il parenchima vasale. Il tessuto prosenchimatico è formato generalmente di fibre, talvolta di fibrotracheidi.

I raggi midollari variano molto da una specie all'altra, per il loro numero, le loro dimensioni, e anche le inclusioni minerali che sono contenute nei loro elementi, e sono essi che forniscono i migliori caratteri differenziali fra un legno e l'altro.

Leblois e Brandis hanno osservato, nell'interno dei canali resiniferi, delle formazioni simili di tilli; molto più frequentemente i tilli si incontrano nell'interno dei vasi che non di rado ne vengono riempiti intieramente, come ho potuto vedere (per alcuni vasi), in tutti i legnami presi in esame, mentre più raramente ho incontrati tilli nel lume dei canali secretori.

Quando un raggio midollare tocca un vaso, le punteggiature delle pareti di divisione assumono forma speciale; esse sono grandissime, sono 2-4 per ogni cellula (marginale) del raggio midollare e sono divise l'una dall'altra da una zona non molto larga. Sembrano semplici e non sembrano colorarsi con la fucsina, quando le rimanenti membrane sono colorate.

Per quanto presentino una notevole uniformità, in tutto lo spessore dei campioni da me esaminati, pure questi legni non sono affatto omogenei, e presentano zone più o meno regolari di diverso aspetto che probabilmente corrispondono a periodi di diversa attività della pianta, dovuti forse a cambiamenti climatologici che è impossibile per ora determinare, ma che stanno forse in relazione anche con la presenza delle tracheidi che, frequentemente ma non costantemente, si incontrano nelle sezioni.

56.

KRUYN.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 1. — Beccari, *For. di Borneo* n. 17.

Dipterocarpus Lowii Hook f.

I vasi sono numerosissimi e molto vicini fra loro, ma generalmente sono isolati, rotondeggianti o poco ellittici; per eccezione 2 di essi sono fra loro a contatto. Hanno diametri varianti fra i 250 e 334 μ, raramente sono più piccoli, ed hanno punteggiature areolate.

Intorno ai vasi non si incontra nessun *parenchima legnoso,* ma invece fibre o fibrotracheidi.

Le fibre sono regolarmente disposte in serie radiali e tangenziali, ed hanno sezione approssimativamente esagonale nel punto della loro larghezza maggiore, mentre verso le estremità hanno sezione quasi qua-

drata ed occupano gli spazii lasciati liberi dalle soprastanti fibre. La membrana è fortissimamente inspessita ed è attraversata da numerose punteggiature semplici, specialmente nelle pareti tangenziali, che si corrispondono da una all' altra fibra e da una parete all' altra della stessa fibra sullo stesso piano, in modo che il tessuto sembra talvolta attraversato da sottili canali (specialmente in direzione radiale) che interessano varie file di cellule. Nelle sezioni longitudinali e nella macerazione di Schultze le punteggiature si mostrano assai allungate secondo l'asse della fibra. Nelle sezioni longitudinali la membrana delle fibre non appare omogenea ma attraversata da innumerevoli finissime strie parallele ai canali delle punteggiature.

Le fibro-tracheidi hanno approssimativamente forma e dimensioni simili a quelle delle fibre ma la loro membrana è molto meno inspessita e le loro numerose punteggiature sono areolate. In generale si trovano fibro-tracheidi in vicinanza dei vasi e formano intorno ad essi una guaina continua od interrotta che si estende talora irregolarmente da una parte e dall' altra.

Non mancano poi elementi intermedii alle fibre ed alle fibro-tracheidi: come per es. alcuni che hanno membrana fortemente inspessita, ma con punteggiature leggermente areolate, perchè i canali si allargano verso il confine fra una cellula e l' altra. In queste punteggiature le areole contengono spesso 2 fenditure incrociate.

Il parenchima legnoso in questa specie è più ridotto che in qualunque altra di questa famiglia perchè si limita a formare delle fascie composte di 4-8 file di elementi assai allungati in direzione tangenziale, con membrana mediocremente inspessita e molte punteggiature semplici. In queste fascie, e precisamente nei punti di mezzo fra un raggio midollare e l'altro, si vedono i canali resiniferi tappezzati da un epitelio di elementi piccoli e molto allungati tangenzialmente al canale (sez. trasvers.). Essi hanno, in generale, sezione rotonda e misurano 72-96 μ di diametro.

Queste serie di canali, accompagnati dal loro parenchima, sono assai vicine fra loro, ma molto tortuose e non di rado interrotte.

I raggi midollari si possono dividere in due categorie; alcuni sono piccoli, composti di una sola fila di cellule ed allungate parallelamente

all' asse delle fibre, gli altri, più numerosi, sono molto complessi e misurano più di 1 mm. di altezza (sez. tangenz.) ed una lunghezza di 60-70 μ. Nel loro punto più largo sono formati di 6-8 cellule: non sono omogenei, ma le cellule centrali hanno sezione assai più piccola e sono allungate in senso radiale, le terminali sono invece allungate perpendicolarmente ad esse e le marginali intermedie e non di rado sono isodiametriche.

Spesso non una sola cellula terminale è allungata parallelamente all' asse delle fibre, ma diverse, poste una sopra l' altra e formano come un prolungamento lineare del raggio midollare (sez. tangenz.).

Le pareti di tutti gli elementi del raggio sono poco inspessite e le punteggiature sono molto più numerose nelle pareti tangenziali, anzi nelle cellule centrali sembra che nelle altre pareti non ne esistano affatto o pochissime. Nelle marginali invece e nelle terminali la differenza fra una parete e l'altra è poco notevole anche riguardo alle punteggiature.

Genere **Shorea.**

Il gen. Shorea, che è rappresentato da varii legnami appartenenti a diverse specie e che vengono designati dagli indigeni con nomi molto differenti, presenta lo schema generale delle Dipterocarpee nel modo più evidente e più tipico; ma ciò non ostante fra le varie specie si possono osservare diversità notevoli che permettono di distinguerle assai facilmente.

Queste differenze interessano i canali resiniferi, il diametro dei vasi e, sopra tutto, le dimensioni e la struttura dei raggi midollari.

Sui caratteri di questi si può fondare una distinzione fra le specie di Shorea da me studiate, giacchè in due di esse, *Sh. macroptera* Dyer e *Sh. ferruginea* Dyer, i raggi midollari sono formati, anche nel punto della massima larghezza, da due sole file di cellule, alternanti fra loro, mentre nelle altre specie i raggi sono più complessi, e sono formati da almeno tre file di cellule, delle quali le mediane sono, in sezione tangenziale, più o meno diverse dalle marginali ed hanno un diametro più piccolo.

Finalmente una specie presenta raggi midollari anche più complessi,

composti di 5-8 file di cellule e non di rado forniti di un sottile canale resinifero.

Non essendo stata questa specie determinata, ignoro a quale delle sezioni del genere essa appartenga; ma è utile osservare che le due specie già rammentate, *Sh. macroptera* e *S. ferruginea,* sono fra loro strettamente affini ed appartengono entrambe alla serie A, *macroptera* (sezione Pinanga), mentre le altre appartengono ad altre serie o sezioni.

Del resto gli indigeni stessi designano i due legni con lo stesso nome: *Sassak,* aggiungendo l'altro di *Suppok* per la *S. ferruginea.*

57.

SASSAK.

Mus. Bot. Fir. Legni di Borneo n. 48. — Beccari, *For. di Borneo* n. 25.

Shorea macroptera Dyer.

Tav. XIV (sez. trasv.).

I vasi rotondi sono generalmente isolati e meno ravvicinati fra loro che in altre specie; misurano 130-210 μ di diametro e sono spesso ripieni di tilli. Intorno ad essi è un parenchima perivasale sottilissimo, composto di una sola fila di elementi molto allungati tangenzialmente al vaso (ses. trasv.); non si osservano prolungamenti laterali e sembrano assenti le cellule cristallifere.

Il tessuto parenchimatico forma poi delle fascie regolari un poco tortuose, ma approssimativamente concentriche nelle quali si trovano i canali resiniferi. Questi sono in sezione isodiametrici o ellittici, con il massimo diametro in direzione tangenziale misurano μ 72 × 72, 72 × 48, 120 × 72, ecc., e le loro cellule epiteliali sono poco convesse. In corrispondenza ad essi, le cellule del parenchima che li circonda, sono assai allungate tangenzialmente, ma fra il canale ed i raggi midollari prossimi si trovano varie cellule parenchimatiche a sezione, presso a poco, quadrata.

Il tessuto meccanico fondamentale è formato di elementi con membrana poco più inspessita di quella degli elementi parenchimatici, e traversata

(specialmente nelle pareti radiali) da numerose punteggiature semplici assai grandi, rotonde o ellittiche, poco allungate parallelamente all'asse delle fibre.

I raggi midollari sono, in questa specie, come nelle altre Dipterocarpee, di due sorta, quelli sottili ad una sola fila di elementi sono assai rari; gli altri non hanno quasi mai più di due file di elementi, solo eccezionalmente se ne incontrano tre in qualche punto del raggio. Gli elementi terminali sono allungati parallelamente all'asse delle fibre, gli altri sono invece allungati nella direzione del raggio. Le dimensioni più comuni dei raggi midollari (sez. tangenz.) variano poco intorno ai 585 μ di altezza per 24 di larghezza. Le membrane sono poco inspessite e non esistono spazi intercellulari.

SASSAK SUPPOK.

Coll. Mus. Bot. Fir. n. 129. — Beccari, *For. di Borneo* n. 26.

Shorea ferruginea Dyer.

Il legno di questa specie è identico al precedente, solo ne differisce per la maggiore altezza dei raggi midollari che supera spesso 1 mm., per una larghezza di circa 24 μ. Forse le fibre sono in questo legno un poco meno punteggiate.

58.

LARÒ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 120. — Beccari, *For. di Borneo* n. 29.

Shorea sp. aff. alla **S. leprosula** Miq.

I vasi sono isolati, oppure 2 sono fra loro a contatto; hanno sezione rotondeggiante o poco ellittica e diametri varianti fra 180 e 216 μ. Il parenchima perivasale è sottilissimo, generalmente composto di una sola fila di elementi, ma non di rado presenta prolungamenti laterali fino al prossimo raggio midollare; le punteggiature semplici sono assai grandi: non sono rare le cellule concamerate cristallifere, che in generale formano serie di 7-10 cristalli,

I canali resiniferi sono grandi, disposti in file regolari e circondati da parenchima. Raggiungono fino 120 μ di diametro ed occupano in generale quasi tutto lo spazio fra un raggio midollare e l'altro.

Il tessuto fondamentale ha i suoi elementi a membrana più o meno inspessita secondo i diversi punti del legno e sempre sono forniti di punteggiature semplici. Si incontrano talvolta tracheidi.

I raggi midollari piccoli sono rari; i maggiori hanno un'altezza che oltrepassa spesso i 2 mm. mentre la larghezza, è di soli 25-30 μ. Essi constano di 2-3 file di elementi e la differenza fra le cellule centrali e le marginali è appena avvertibile; le terminali sono allungate parallelamente alle fibre, mentre tutte le altre sono più o meno allungate nella direzione del raggio.

Per la struttura dei raggi midollari mi sembra che questa specie sia intermedia fra il tipo precedente e le specie che seguono.

59.

MENGKABANG PINANG.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 130. — Beccari, *For. di Borneo* n. 35.

Shorea falcifera Dyer.

I vasi sono numerosi, raramente isolati, quasi sempre in gruppi di 3 e più a contatto fra loro e irregolarmente disposti. Il loro diametro varia 170-240 μ e il loro lume è spesso occupato da tilli.

Il parenchima perivasale è più sviluppato che nelle specie precedenti e consta di 2-4 file di elementi poco allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.): quasi sempre poi si hanno prolungamenti laterali che giungono ai raggi midollari prossimi e anche li sorpassano, e che sono formati da elementi a sezione presso a poco isodiametrica.

Il tessuto parenchimatico forma poi delle linee tortuose che hanno direzione tangenziale e constano di 2-4 file di cellule allungate tangenzialmente (sez. trasv.). Queste linee si mettono talvolta in rapporto con il parenchima vasale, altre volte ne sembrano affatto indipendenti.

Analoghe a queste sono le fascie parenchimatiche contenenti i canali

resiniferi, ma il loro percorso è assai più regolare e gli elementi sono poco allungati.

I canali sono generalmente ellittici, con il massimo diametro in direzione tangenziale, occupano quasi tutto lo spazio interradiale e misurano 84-110 μ di diametro. Le cellule del loro epitelio sono in generale molto convesse verso l'interno.

Non mancano cellule parenchimatiche concamerate cristallifere e le punteggiature sono semplici.

Il tessuto prosenchimatico che, non ostante il maggiore sviluppo del tessuto parenchimatico forma sempre la massa fondamentale del legno, è formato di elementi con membrana fortissimamente inspessita fino a ridurre il lume cellulare ad un semplice punto (sez. trasv.). L'inspessimento secondario è molto facilmente distinguibile dal primario per la diversa rifrangenza ed è stratificato. Le punteggiature sono semplici e poco numerose. Gli elementi sono poligonali e disposti in ordine radiale alquanto turbato.

I raggi midollari complessi sono formati da 3-4 file nel punto della loro massima larghezza ove misurano circa 35-40 μ, mentre la loro altezza giunge fino a 750 μ. La differenza fra le cellule centrali e le marginali non è molto grande ma esiste; le terminali sono allungate parallelamente alle fibre.

60.

M'RAWAN MERÀ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 133. — Beccari, *For. di Borneo* n. 30.

Shorea elliptica Burck.

Il legno di questa Shorea ricorda il Larò (n. 58), ma i raggi midollari hanno dimensioni diverse e misurano fino a 1300 μ di altezza su una larghezza di 50-70 μ; sono dunque più brevi e più larghi (sez. tangenz.). Essi constano di 3-4 file di elementi; quelli mediani non differiscono sensibilmente dai marginali.

61.

MRANTI BOAYÀ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 154. — Beccari, *For. di Borneo* n. 28.

Shorea platycarpa Heim.

I vasi sono isolati oppure due a due; ed hanno diametri di 160-250 μ.

Il parenchima perivasale si compone di 2-3 file di elementi allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.): talvolta si osservano prolungamenti laterali nei quali gli elementi hanno sezione quasi quadrata. Nelle sezioni longitudinali si trovano facilmente cellule cristallifere isolate, più larghe delle altre cellule parenchimatiche.

I canali resiniferi, che sono accompagnati da parenchima a elementi molto allungati, sono generalmente ellittici ed occupano quasi tutto l'interraggio. Il loro epitelio ha gli elementi convessi verso l'interno.

Il tessuto meccanico ha le membrane diversamente inspessite e percorse da punteggiature semplici.

I raggi midollari più grandi hanno 3-5 file nel loro punto più largo, e le cellule centrali sono più piccole delle marginali (sez. tang.); le terminali sono allungate. L'altezza dei raggi giunge fino a 1 mm, e la larghezza oscilla intorno ai 60 μ.

62.

MENGKABANG ASSÙ [n. 1].

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 145. — Beccari, *For. di Borneo* n. 36.

Shorea brachyptera Heim.

I vasi sono isolati, ellittici col massimo diametro in direzione radiale e assai grandi, raggiungendo diametri di 334-417 μ.

Il parenchima perivasale è sottilissimo, formato da una sola fila di cellule molto allungate. Qualche volta si hanno prolungamenti laterali. Esistono numerose cellule cristallifere.

Il parenchima che circonda i canali resiniferi ha gli elementi poco

allungati (sez. trasv.) e forma linee assai tortuose. I canali sono isodiametrici (in sez.) ed occupano quasi tutto lo spazio interradiale; il loro diametro è di circa 95 μ.

Frequenti sono le tracheidi con grandi punteggiature areolate.

Il tessuto meccanico è formato di fibre con membrana mediocremente inspessita e fornita di punteggiature semplici non molto numerose.

I raggi midollari principali hanno fino a 1 mm. di altezza, circa 60 μ di larghezza (sez. tangenz.) e constano di 3-4 file di cellule nel punto più largo. Le cellule centrali sono in sez. tangenziale più piccole delle marginali; le terminali sono poco allungate. In complesso i raggi midollari appaiono ovoidali poco acuti alle estremità.

63.

LON KUNING.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 113. — Beccari, *For di Borneo* n. 37.

Shorea sp.

Questa specie non determinata di Shorea, mentre ha il suo legno costruito secondo lo schema fondamentale delle altre specie, si discosta molto da esse per la struttura particolare dei raggi midollari.

Gli indigeni danno il nome generico di *Lon* anche alla *Hopea grisea,* dalla quale però differisce assai.

I vasi, isolati o spesso in piccoli gruppi, hanno diametri fra 190 e 250 μ, e sono circondati da un sottile parenchima perivasale, che talvolta ha dei prolungamenti laterali.

Si trovano qui, come nella *Shorea elliptica,* delle linee tortuose di parenchima, prive di canali, che talvolta si mettono in relazione con il parenchima vasale, altre volte ne sono indipendenti.

Il tessuto parenchimatico che circonda i canali resiniferi è qui molto sviluppato ed ogni fascia consta anche di 20 cellule un poco allungate tangenzialmente (sez. trasv.). Si incontrano spesso cellule cristallifere.

Non ostante il suo notevole sviluppo, il tessuto parenchimatico non giunge ad eguagliare il tessuto meccanico che è formato di fibre mediocremente inspessite, più o meno secondo i varii punti del legno.

I canali resiniferi occupano quasi tutto l'interraggio e giungono fino a 120 μ di diametro: le cellule epiteliali non sono convesse verso l'interno.

I raggi midollari sono molto complessi e misurano 650-840 μ di al tezza, e 83-116 di larghezza. Constano di 5-8 file di elementi nel punto più largo, e presentano le cellule mediane molto più piccole delle marginali (sez. tangenz.): le terminali sono un poco allungate. Spesso (ma non sempre), nei raggi midollari più grandi si vede in posizione centrale un sottilissimo canale resinifero di circa 12 μ di diametro con le cellule del suo epitelio molto più piccole delle circostanti.

I raggi midollari sono dunque più complessi che nelle altre Dipterocarpee esaminate.

64.

MENGKABANG ASSÙ [n. 2].

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 111. — Beccari, *For. di Borneo* n. 37.

Balanocarpus sp.

Allegno di Balanocarpus non spetta, secondo il Dr. Beccari, in nome indigeno di *Mengkabang Assù,* che spetta invece alla *Shorea brachyptera.*

Però il tipo di struttura del Balanocarpus è analogo al tipo delle Shorea: i vasi talvolta isolati, più spesso in gruppi di 2-3 misurano 145-190 μ di diametro; il parenchima perivasale assai sottile si prolunga raramente in direzione tangenziale.

I canali resiniferi che hanno $\pm$ 72 μ di diametro hanno l'epitelio con elementi convessi e sono circondati da parenchima che presenta i consueti caratteri. Le cellule cristallifere sembrano assenti.

Il tessuto meccanico ha le fibre a membrana mediocremente inspessita, con inspessimento secondario distinto dal primario.

I raggi midollari misurano 400-700 μ di altezza e 45-60 di larghezza e constano di 3-4 file di elementi a pareti sottili; i raggi minori hanno una sola fila.

65.

URAT MATÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 109. — Beccari, *For. di Borneo* n. 23.

Vateria sp.

Questa Vateria ha, essa pure, struttura analoga alle *Shorea* già descritte; i suoi vasi misurano 250-330 μ di diam., il parenchima perivasale è sottilissimo con brevi prolungamenti laterali.

I canali resiniferi hanno 85-95 μ di diam., il loro epitelio è formato di elementi non molto piccoli, *non convessi* ma molto allungati tangenzialmente. Gli elementi del parenchima che li circonda sono poco allungati (sez. trasv.). Le cellule cristallifere sono isolate, più larghe delle altre parenchimatiche, ed isodiametriche.

Il tessuto meccanico ha le membrane più o meno inspessite nei diversi punti; talvolta fino alla quasi obliterazione del lume cellulare. L'inspessimento secondario si distingue facilmente dal primario ed è stratificato.

Rari sono i raggi midollari con una sola fila di cellule; i maggiori, che hanno 2-3 file misurano 1 mm. $^{1}/_{2}$ di altezza e 48-60 μ di larghezza; le cellule centrali poco diverse dalle marginali; le terminali allungate (sez. tang.).

66.

MAHAN BESI.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 51 e 138. — Beccari, *For. di Borneo* n. 42.

Hopea Beccariana Burck.

Tav. XIII (sez. trasv.).

Anche questa specie si discosta poco per i caratteri generali dalle specie del genere *Shorea* e dalla *Hopea grisea,* dalla quale differisce specialmente per avere i vasi più piccoli (circa 165 μ di diam.), più numerosi, e più vicini l'uno all'altro; e per la struttura dei canali resiniferi che sono grandissimi e spesso superano in diametro i vasi occupando tutto lo spazio interradiale: il loro epitelio non ha gli elementi convessi.

Il parenchima perivasale e quello intorno ai canali resiniferi presenta caratteri uguali a quelli della specie precedente, ed ha le membrane poco meno inspessite del tessuto meccanico. Le cellule cristallifere sono assai rare.

Anche qui come nella *H. grisea* i raggi midollari a una sola fila di elementi non si incontrano e sono rari in genere i raggi di piccole dimensioni (sez. tang.); i maggiori hanno in generale 3, raramente 2 file di elementi a pareti assai sottili; quelli centrali non differiscono (in sez. tang.) dai marginali, i terminali sono allungati: l'altezza dei raggi più notevoli varia fra 600 e 800 μ, la larghezza fra 45 e 60.

67.

LON PUTTÈ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 167. — Beccari, *For. di Borneo* n. 32.

Hopea grisea Brandis.

Tav. XIII (sez. trasv.).

Per la struttura del legno l'*Hopea grisea* si avvicina moltissimo alle specie del genere *Shorea*.

I vasi, isolati o 2-3 in contatto fra loro, sono rotondi o poco ellittici (sez. trasv.) e misurano in media 250 μ di diam.

Il parenchima perivasale è più sviluppato che nella maggior parte della *Shorea* e consta di 4-5 file di cellule non molto allungate tangenzialmente al vaso (sez. trasv.); spesso si hanno prolungamenti laterali che non di rado sorpassano il raggio midollare.

Talvolta si incontrano sottili striscie di parenchima che può avere o no rapporti con il parenchima vasale. Intorno ai canali resiniferi il parenchima è assai sviluppato, ed ha 6 e più file di elementi molto allungati tangenzialmente (sez. trasv.).

I canali resiniferi sono molto numerosi e le serie sono assai vicine fra loro: il diametro è di 36-48 μ; l'epitelio ha gli elementi assai convessi. In generale il canale non occupa che la parte media dello spazio interradiale.

Le cellule cristallifere sembrano assenti.

La membrana degli elementi fibrosi è poco inspessita, le punteggiature poco numerose.

Raggi midollari composti di una sola fila di cellule sembra che non esistano, ed anche i più piccoli ne hanno due nel punto di mezzo; i maggiori poi ne presentano 3-5 con cellule centrali più piccole delle marginali; le terminali allungate acute (sez. tang.). I raggi raggiungono anche i 1300 μ di altezza e i 40 circa di larghezza.

68.

MAR AKKÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 139. — Beccari, *For. di Borneo* n. 33.

Hopea Treubi Heim?

Questa *Hopea* presenta caratteri simili alle altre specie, e sopra tutto alla *H. grisea:* il tessuto parenchimatico è assai sviluppato e il diametro dei vasi è di 250 μ circa, come nella *H. grisea.*

69.

RASSAK.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 140 — Beccari, *For. di Borneo* n. 20.

Cotylelobium sp.?

Tav. XIII (sez. trasv. e rad.).

A proposito di questo legname il dott. Beccari osserva che probabilmente esso non appartiene ad una *Shorea*, come sembrerebbe alle foglie, ma ad una specie di *Cotylebium.* Non essendovi altri campioni di questo genere fra i campioni tolti da grossi tronchi, posso dire in proposito solamente che il Rassak differisce dai legnami da me studiati dei generi *Hopea, Shorea, Vateria, Balanocarpus* e *Dipterocarpus,* se non per il piano generale della sua struttura, per i caratteri che presentano i raggi midollari, e sopratutto per le formazioni minerali (silicee) che si

osservano nei loro elementi. Per quest'ultimo aspetto il legno di **Rassak** si avvicina piuttosto a quello del *Dryobalanops* Beccarii Dyer.

I vasi, rotondi, spesso isolati, hanno 155-170 μ di diam. Il parenchima perivasale è sottilissimo, talvolta interrotto e non presenta prolungamenti laterali. Non ho incontrati canali resiniferi.

Il tessuto meccanico consta di fibre a sezione poligonale; con membrana inspessita fino alla quasi obliterazione del lume cellulare e tra versata da numerose punteggiature semplici. L'inspessimento secondario è molto distinto dal primario.

I raggi midollari sono larghi e complessi; misurano spesso più di 1 mm. di altezza e 50-60 μ di larghezza. Gli elementi marginali sono grandi, isodiametrici o allungati un poco parallelamente alle fibre, le terminali sono molto più allungate in questo senso. Nel centro stanno 2-4 file di elementi molto più piccoli e irregolarmente disposti (sez. tangenz.) che sono allungatissimi nella direzione del raggio.

In ogni elemento dei raggi si trova un incluso siliceo. Questi corpi minerali sono in generale amorfi ed hanno forme più o meno irregolari. Qua e là si incontrano anche dei cristalli.

70.

KAPOR GUNONG e KAPOR PAYÀ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 126 e 131. — Beccari, *For. di Borneo* n. 39.

Dryobalanops Beccarii Dyer.

Tav. XIII (sez. rad.).

I vasi, isolati, misurano 190-215 μ di diam. e sono circondati da parenchima perivasale sottile, con brevi prolungamenti laterali, non sempre presenti.

I canali resiniferi hanno diametri di 48 μ, hanno epitelio con elementi convessi ed a membrane piuttosto inspessite e *non occupano tutto lo spazio interradiale*. Il parenchima che li comprende ha i suoi elementi assai inspessiti, molto allungati in corrispondenza ai vasi, quasi quadrati fra questi e i raggi midollari (sez. trasv.).

Il tessuto meccanico ha le membrane fortemente inspessite fino ad obliterare quasi intieramente il lume cellulare. Le punteggiature sono allungatissime parallelamente all'asse della fibra o un poco obliquamente, e sono semplici. Non ho incontrate punteggiature areolate che, secondo Solereder, sono assai evidenti nel genere *Dryobalanops*.

Le cellule cristallifere sono assenti.

I raggi midollari hanno dimensioni molto varie, e fra i piccoli ad una sola fila di cellule ed i maggiori che ne hanno 3-4 e misurano fino a 830 μ di altezza per 24 circa di larghezza, si incontrano molti termini di passaggio. Non vi è diversità apprezzabile fra le cellule centrali e le marginali, mentre le terminali sono allungate parallelamente alle fibre.

Come nel Rassak, in ogni elemento dei raggi si incontra una massa silicea. Queste masse sono qui più regolari, sferiche, con superficie rugosa e di dimensioni diverse, secondo le dimensioni della cellula che le contiene.

71.

KAPOR BENNAR.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 62 — Beccari, *For. di Borneo* n. 41.

Dryobalanops Kayanensis Becc.

Tav. XIII (sez. trasv.).

Si distingue dal legno di *D. Beccarii* per « essere più leggiero e poroso » (Beccari), infatti presenta vasi più numerosi e più grandi, misurando circa 290 μ di diametro: sono generalmente isolati ma divisi fra loro di poche file di elementi.

Il parenchima è più sviluppato che nelle altre specie, e i canali resiniferi misurano fino a 65 μ di diametro.

Il prosenchima è meno sviluppato e presenta membrane molto meno inspessite, fornite di punteggiature qualche volta areolate, con areola appena visibile.

I raggi midollari sono simili a quelli del *D. Beccarii;* hanno spesso più di 1 mm. di altezza, e contengono nei loro elementi piccole masse silicee.

72.

. . . .

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 131. —

Dryobalanops sp.

Il legno di questo Dryobalanops è simile a quello del *D. Beccarii:* i vasi sono numerosissimi ed hanno diametri uguali al *D. Beccarii* e così pure tutti gli altri elementi presentano identici caratteri.

Sono affatto assenti le masse silicee e solo si incontrano talvolta, granuli di amido in alcuni elementi.

RHIZOPHORACEE.

73.

BAKKÒ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 96. — Beccari, *For. di Bornèo* n. 94.

Bruguiera gymnorhiza Lam.

I vasi, quasi sempre isolati, hanno disposizione un poco irregolare essendo numerosi in alcuni punti, in altri molto meno. Le punteggiature hanno forma scalare, ma talvolta sono anche areolate.

Il tessuto parenchimatico si riduce a pochi elementi perivasali (non formanti però uno strato continuo), che presentano membrane poco meno inspessite di quelle degli elementi prosenchimatici. Questi sono in ordine radiale più o meno turbato (spesso molto), ed hanno membrane fortemente inspessite fino a ridurre il lume cellulare ad una piccola area (sez. trasv.) Le molte punteggiature di questi elementi sono non molto grandi, areolate, con fenditura oltrepassante l'areola.

I raggi midollari superano spesso in altezza 1 $^1/_2$ mm. e constano di 3-5 file di elementi di dimensioni diverse (sez. tang.), irregolarmente distribuiti, e allungati in direzione radiale. Molti di questi elementi sono cristalliferi.

SONNERATIACEE.

74.

PERPAT.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 119. — Beccari, *For. di Borneo* n. 107.

Sonneratia alba Poir.

Tav. XIV (sez. trasv. e tang.).

Legno di un aspetto caratteristico. I vasi non sono quasi mai isolati, ma in file radiali e le diverse serie sono fra loro vicine in modo che pochi elementi separano un vaso dall'altro. I raggi midollari sono assai tortuosi e costeggiano i vasi, i quali hanno 130-160 μ di diametro e punteggiature assai piccole e numerose, con areola appena visibile e fenditura ellissoidale: in corrispondenza dei raggi divengono molto più grandi areolate.

La perforazione delle pareti trasversali dei vasi è scalare.

Del tessuto parenchimatico non ho constatata la presenza.

Il prosenchima è composto di elementi a membrana non molto inspessita, allungati tangenzialmente (sez. trasv.) e forniti di punteggiature semplici nelle pareti radiali mentre nelle pareti tangenziali mancano o sono pochissime. Fra un raggio midollare e l'altro stanno generalmente 1-3 file di elementi (sez. trasv.).

I raggi sono tutti in una sola fila di elementi e misurano non di rado $^1/_2$ mm. di altezza; solo eccezionalmente si incontrano due elementi sullo stesso piano (sez. tang.). Le membrane sono poco inspessite e gli elementi terminali non differiscono dagli altri che sono allungati radialmente.

Si incontrano, ma non molto numerosi, piccoli gruppi di elementi cristalliferi.

COMBRETACEE.

75.

TURUNTUM, KURUNTUN, ANGHIRINTIN.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 118 — Beccari, *For. di Borneo* n. 95.

Lumnitzera coccinea L.

Tav. XIV (sez. trasv. e tang.).

I vasi sono numerosi, raramente isolati ma quasi sempre in file radiali, e misurano circa 100 μ di diametro. Le punteggiature hanno areola rotondeggiante e fenditura allungata, orizzontale. Gli elementi vasali sono brevi e la perforazione è semplice.

Pochissimo sviluppato è il parenchima che si riduce a pochi elementi perivasali.

Il prosenchima consta di elementi con membrane mediocremente inspessite e punteggiature areolate, con areola abbastanza distinta e fenditura lunga oltrepassante l'areola.

I raggi midollari, numerosissimi, sono formati generalmente da una sola fila di elementi, eccezionalmente di 2 e sono alti 250 e 300 μ.

Gli elementi sono quasi tutti allungati in direzione radiale.

MYRTACEE.

76.

S'LUMAR.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 66. — Beccari, *For. di Borneo* n. 96.

Tristania = P. B. n. 2489.

Tav. XV (sez. trasv. e rad.).

I vasi numerosi, isolati o disposti in file radiali, misurano fino a 390 e 400 μ di diametro e sono forniti di numerosissime e piccole punteggiature areolate.

Il parenchima perivasale è sottile, di una sola fila di elementi e non costante: elementi parenchimatici si incontrano anche (non molto spesso) qua e là nel tessuto prosenchimatico.

Questo è formato di elementi a membrana fortemente inspessita in forma stratificata: gli strati più interni sono nettamente distinti dagli esterni per una linea ben marcata: il lume è assai stretto e le punteggiature sono poche e semplici (?).

Nelle sezioni trasversali i raggi midollari sono separati solamente da due e talvolta anche da una sola fila di elementi prosenchimatici. I raggi sono di due sorta: i più numerosi constano di una sola fila di elementi allungati in senso assile, non contenenti ossalato di calce e misurano qualche volta quasi 2 mm. di altezza; gli altri hanno altezza presso a poco uguale, ma nella loro parte mediana constano di 3-4 file di elementi allungati in direzione radiale i quali contengono spesso rafidi di ossalato calcico, circondati da un involucro. Negli elementi non contenenti rafidi si trovano 1 o 2 granuli sferici di amido. Le parti terminali del raggio (sez. tang.) sono formate di elementi allungati in direzione assile, in molti piani ma in una sola fila.

77.

BILIAN SIPÌ.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 73 — Beccari, *For. di Borneo* n. 98.

Tristania sp. ? = P. B. n. 879, 3704, 3017.

I vasi sono meno numerosi che nella Tristania precedente, quasi sempre isolati, e misurano circa 260 μ di diametro. Anche le punteggiature sono in questa specie meno numerose e più grandi; in corrispondenza dei raggi midollari sono semplici o con areola poco più larga della fenditura.

Il parenchima è assai più sviluppato e forma, oltre uno strato perivasale, anche prolungamenti tangenziali assai lunghi. Moltissimi elementi di questo tessuto contengono cristalli di ossalato di calcio.

Il tessuto prosenchimatico presenta membrane meno inspessite che nella Tristania sopra rammentata; gli strati esterni sono anche qui distinti

nettamente dagli interni, ma le punteggiature sono più grandi e più numerose, areolate.

I raggi midollari sono fra loro più distanti che nella **Tristania** precedente e sono generalmente separati da 3-4 file di elementi prosenchimatici.

In questa specie i raggi sembrano tutti di una sola fila di elementi che per lo più sono allungati in direzione assile; se ne incontrano però anche allungati in senso radiale. La loro altezza sembra minore e i rafidi sono assenti.

Benchè lo schema generale sia simile a quello della specie precedente, le differenze sono varie e assai notevoli.

78.

PLAWAN, PLA-AN BURUNG, o KAPAYAN BURUNG.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 114 — Beccari, *For. di Borneo* n. 97.

Tristania sp.? = P. B. n. 3676.

Questo legno è assai diverso dalle altre specie di *Tristania* ma si accosta un poco più al n. 77 (= P. B. n. 879, 3704, 3017), dal quale però differisce per i raggi midollari.

I vasi sono pochi, distanti, isolati, rotondi, e misurano 160-250 μ di diametro: le loro punteggiature hanno areola ellittica poca distinta e fenditura concentrica.

Il parenchima forma un sottile strato perivasale di una sola fila di elementi e linee concentriche, pure di una sola fila e separate fra loro da 3-5 strati di elementi prosenchimatici.

Questi hanno sezione rotondeggiante e membrane poco più inspessite degli elementi parenchimatici; le loro punteggiature sono areolate, con areola rotonda e fenditura lineare oltrepassante l'areola.

I raggi midollari sono grandi e complessi; constano di 6-8 file di elementi, generalmente allungati in direzione radiale, disposti irregolarmente (sez. tang.) ed aventi grandezze molto diverse (sez. tang.).

La larghezza dei raggi è talvolta perfino di 130-160 μ.

79.

UBAR PULUT.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 160 — Beccari. *For. di Borneo* n. 99.

Eugenia = P. B. n. 338.

Lo schema fondamentale è simile a quello delle varie specie di *Tristania* precedenti, ma vi sono delle differenza degne di nota. I vasi, molto numerosi e vicini, sono isolati o 2 in serie radiale e misurano fino a 260 μ circa di diametro. Le loro punteggiature sono numerose, assai piccole, areolate, più grandi contro i raggi midollari, poco areolate, e punticolate come in alcune Leguminose: in alcuni punti si nota la tendenza alla disposizione scalare.

Il tessuto parenchimatico è più sviluppato che nel *S'lumar* (*Tristania* = P. B. n. 2489) e meno nel *Bilian Sipì* (*Tristania* = P. B. n. 879) e consta di 2-3 strati di parenchima perivasale, con elementi molto allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.) e di prolungamenti cuneiformi laterali, non molto lunghi, con elementi a sezione rotondeggiante.

Non ho incontrato ossalato di calce in nessuna forma in questo legno.

Il prosenchima è formato di elementi allungati tangenzialmente (sez. trasv.) e con membrane meno inspessite che nelle *Tristania*. Le punteggiature sono talvolta areolate, ma non sembra che questa forma sia costante.

I raggi midollari sono formati tutti di più file di elementi nella parte mediana, mentre le parti estreme constano di una sola fila di elementi isodiametrici o poco allungati in senso assile (sez. tang.). La loro altezza supera spesso 1 millimetro.

SAPOTACEE.

80.

NYATTÒ DGIANKAR.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 88. — Beccari, *For. di Borneo* n. 112.

Palaquium sp.

I vasi non sono mai isolati, ma in file radiali di 2-5 e misurano 190-260 μ di diametro; le punteggiature sono piccole, numerose, con areola poligonale, contro i raggi midollari grandi, semplici con tendenza scalare. La perforazione è scalare.

Linee concentriche tortuose hanno relazioni variabili con i vasi, e sono formate di 1-2 file di elementi parenchimatici a pareti poco inspessite: il parenchima perivasale è formato di un solo strato di elementi molto allungati tangenzialmente al vaso (sez. trasv.), ma non è costante. Si incontrano cellule cristallifere in serie di 4-8.

Poco più inspessite di quelle del tessuto parenchimatico sono le membrane del prosenchima dove le punteggiature sono areolate con fenditura oltrepassante l' areola.

I raggi midollari sono di una sola fila di elementi allungati in senso assile, o anche di due file di cellule allungate allora in senso radiale. Oltrepassano per altezza $^1/_2$ mm.

81.

. . . .

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo. n. 46. —

Palaquium sp.

I vasi sono spesso isolati, ma anche in piccole serie radiali e misurano circa 330 μ di diametro.

I tessuti parenchimatico e prosenchimatico presentano identici caratteri;

ma i raggi midollari sono molto più notevoli e constano di varie file di elementi nel loro punto più largo. Misurano oltre 1 mm. di altezza e sono formati nella parte centrale di elementi allungati in senso radiale, e nelle parti apicali di elementi allungati in senso assile.

Molti elementi contengono piccole masse silicee.

82.

KRABAK.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 42. — Beccari, *For. di Borneo* n. 115.

Bassia crassipes Pierre.

Lo schema fondamentale di questo legno è quello del Palaquium già descritto con alcune differenze.

I vasi sono più spesso isolati o 2; i loro diametri un poco minori (160-200 μ), e sono riempiti spesso da tilli.

Il parenchima è molto più sviluppato e forma linee concentriche tortuose, irregolari di 2-4 file di elementi; il parenchima perivasale è anche qui incostante; i cristalli sembrano assenti.

Gli elementi del prosenchima sono molto più irregolarmente disposti ed hanno membrane più fortemente inspessite.

I raggi midollari hanno tutti, quasi senza eccezione, una sola fila di elementi poco allungati radialmente, e contenenti ciascuno una piccola massa silicea.

EBENACEE.

83.

MALAM o ARAN.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 71. — Beccari, *For. di Borneo* n. 117.

Diospyros complicata Hiern.

I vasi, poco numerosi, sono posti a distanze irregolari l'uno dall'altro e misurano fino a 200 μ circa di diametro. Le punteggiature sono pic-

colissime e numerose, hanno areola poligonale, regolare, poco distinta e fenditura circolare, contro i raggi midollari divengono un poco più grandi e meno numerose.

Il tessuto parenchimatico forma sottilissime linee concentriche tortuose, distinguibili con la lente perchè un poco più chiare e composte di una sola fila di elementi, ricchi di punteggiature e con membrane inspessite circa quanto quelle del tessuto prosenchimatico. Anche nelle sezioni longitudinali radiali, il parenchima forma linee molto tortuose.

Gli elementi del prosenchima hanno sezione approssimativamente rettangolare allungata in direzione tangenziale, e non sono rettilinei ma si intrecciano, dando al legno una struttura contorta. Le poche punteggiature sono semplici.

I raggi midollari constano quasi tutti di una sola fila di elementi, eccezionalmente di 2, e la loro altezza supera spesso $^1/_2$ mm. Gli elementi sono allungati radialmente, i terminali sono circa isodiametrici; e spesso contengono cristalli circondati da un involucro.

84.

MAR PINANG.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 159. — Beccari, *For. di Borneo* n. 118.

Diospyros dictyoneura Hiern.

Questo legno è simile a quello del *D. complicata* e non sarebbe facile distinguerlo; solo le membrane degli elementi dei raggi midollari sono più inspessite, e gli elementi stessi sembrano meno allungati in senso radiale.

85.

T'KAN GARAM.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo n. 150. — Beccari, *For. di Borneo* n. 119.

Diospyros hypoleuca Hiern.

Le stesse osservazioni fatte per la specie precedente valgono anche per

questa, che solamente differisce per avere i cristalli di ossalato, calcico non nei raggi midollari, ma nel parenchima.

APOCYNACEE.

86.

DGIULUTON.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 63 — Beccari, *For. di Borneo* n. 120.

Dyera Lowii Hook. f.

I vasi, non molto numerosi, sono disposti in serie radiali assai lunghe e distanti l'una dall'altra, e misurano 160-190 μ di diametro; le punteggiature sono piccole con areola poco distinta e in alcuni punti mostrano dei passaggi alla forma scalare; contro i raggi midollari poi le punteggiature sono un poco più grandi e presentano una areola più distinta. Gli elementi dei vasi sono assai brevi e la perforazione non è semplice, ma si accosta al tipo scalare.

Elementi parenchimatici poco allungati in senso assile sono assai numerosi ma non formano un vero tessuto essendo sparsi irregolarmente in tutta la massa del legno; hanno membrane poco meno inspessite di quelle del prosenchima e contengono pochi granuli di amido sferoidali, con spaccature radiali al centro.

L'ordine radiale degli elementi prosenchimatici è generalmente molto turbato e le membrane poco inspessite sono spesso non rettilinee: le punteggiature sono piuttosto grandi e numerose, semplici, allungate, oblique.

I raggi midollari molto numerosi si possono distinguere in tre categorie:

1) raggi formati di 3-4 piani di una sola fila di elementi poco allungati in direzione assile.

2) raggi formati da 2 file di elementi allungati in senso radiale e di elementi terminali simili a quelli sopra descritti.

3) raggi simili a questi ma con 2-3 file di elementi ed 1 o 2 canali secretori. In molti dei raggi di questa ultima specie la cavità secretrice

è una sola presso a poco centrale, in altri se ne vedono 2 fra loro vicine, in altri ancora se ne vedono pure 2 ma fra loro distanti, mentre il raggio midollare è più sottile nel mezzo che nei due punti corrispondenti alle cavità.

Mi sembra probabile che si tratti quindi di canali biforcantisi insieme con il raggio midollare.

La cavità secretrice è tappezzata da elementi più piccoli dei circostanti, ma di grandezza assai variabile e non formanti un epitelio regolare. La sezione della cavità è rotonda ed ha un diametro di 52-58 μ.

I raggi midollari privi di cavità secretrici hanno circa 750 μ di altezza per 52 μ circa di larghezza; quelli con canali misurano 780 μ di altezza e 70-90 μ di larghezza.

87.

TIBAR o N'TIBAR.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 104. — Beccari, *For. di Borneo* n. 122.

Cerbera sp. = P. B. n. 1260.
Tav. XV (sez. trasv.).

Lo schema è analogo a quello della *Dyera Lowii*: i vasi sono poco numerosi, raramente isolati, ma generalmente in piccole serie radiali 2-3, distanti l'una dall'altra. Misurano 90-130 μ e presentano punteggiature areolate, con areola quasi invisibile: mentre sono assai visibili delle linee tortuose che vanno in direzione assile passando fra una punteggiatura e l'altra.

Il tessuto parenchimatico sembra limitarsi a formare 1-3 strati perivasali: il prosenchima è formato di elementi in ordine radiale quasi perfetto che hanno sezione quasi rettangolare e pareti poco inspessite. Le punteggiature sono molto piccole ma areolale e spesso con fenditure incrociate comprese nell'areola.

I raggi midollari sono tutti formati di una sola fila e misurano 350-500 μ di altezza: gli elementi mediani sono poco allungati in senso radiale, e i terminali in senso assile: questi in sez. tangenziale appaiono un poco rigonfi.

VERBENACEE.

88.

SINBAR.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 149. — Beccari, *For. di Borneo* n. 124.

Vitex = P. B. n. 429.
Tav. XV (sez. trasv.).

I vasi sono irregolarmente disposti, prevalentementei solati, ma anche in piccoli gruppi e misurano fino a 200 μ circa di diametro: punteggiature variabili, areolate, con passaggi alla forma scalare.

Il parenchima perivasale è sottile, formato di 1-2 strati di elementi non molto allungati tangenzialmente.

Le membrane degli elementi prosenchimatici sono poco spesse e le punteggiature piccole, semplici, numerose.

I raggi midollari sono grandi, ovati-acuti in sezione tangenziale e formati di 4-5 file di elementi non molto allungati in senso radiale; i ter minali sono isodiametrici o quasi (in sez. radiale).

L'altezza dei raggi giunge fino a 1 mm. di altezza o poco più, e la larghezza è circa 90 μ.

RUBIACEE.

89.

SILIMPÒ.

Mus. Bot. Fir. Legn. Borneo 123; Beccari, *For. di Borneo* n. 109.

Sarcocephalus Maingayi Hiern.
Tav. XV (sez. trasv.).

Il diametro dei vasi, che non sono mai isolati, ma in file radiali anche numerose, è 130-200 μ; e le punteggiature assai piccole e numerose sono areolate anche contro i raggi midollari.

Sparsi irregolarmente si incontrano elementi parenchimatici, spesso isolati (sez. trasv.) ma che in alcuni punti sembrano mostrare una tendenza a disporsi in file concentriche. In questi elementi si incontrano spesso numerosi granuli di amido, sferici.

Le membrane degli elementi prosenchimatici sono assai inspessite, ma il lume è ancora abbastanza largo; le punteggiature sono numerose e assai grandi, con areola quasi indistinta o semplici (?)

I raggi midollari sono di dimensioni molto variabili e mentre molti sono formati di una sola fila di elementi allungati in senso assile, molti altri hanno nella parte mediana 2-3 file di elementi allungatissimi in senso radiale, ed alle estremità presentano elementi simili ai primi.

Abbondantissimo è l'amido in piccoli granuli sferici.

90.

UNPARAK.

Mus. Bot. Fir. Legni Borneo n. 79 — Beccari, *For. di Borneo* n. 110.

Mussaendopsis Beccariana Baill.

I vasi generalmente isolati, talvolta 2 a 2, hanno 132-162 μ di diametro. Le punteggiature numerosissime e piccole, hanno areola rotonda ben distinta, e fenditura allungata poco distinguibile.

Il tessuto parenchimatico è ridotto a pochi elementi perivasali non formanti uno strato continuo.

Il prosenchima è formato di elementi con membrane fortemente inspessite, ma con lume sempre assai largo e punteggiature assai grandi, semplici (?) e a decorso tortuoso (sez. trasv.).

I raggi midollari sono composti di 2-3 file di elementi nel punto più largo: misurano fino a 1 mm. di altezza e constano di elementi assai allungati in senso radiale nella loro parte mediana, mentre nelle parti terminali sono formati di elementi allungati in senso assile.

INDICE DEI NOMI MALESI

Malam	Diospyros complicata Hiern.	n.° 83
Mangris	Dialium sp. o gen. aff.	26
Mar akkà	Hopea Treubii Heim.?	68
» Pinang	Diospyros dictyoneura Hiern.	84
Meddàn Baddon	Tetranthera sp.	17
» Bulu	Podocarpus Beccarii Parl.	1
» kuming	Notophoebe sp. = P. B., n. 612 e 2656	16
» Ladà	Notophoebe sp.	14
» N' kalà	Talauma sp. = P. B., n. 2261	10
» Sissit	Notophoebe sp. = P. B., n. 2892	15
Melappì	Brownlowia sp. = P. B., n. 3652	42
Mengkabang Assù [n. 1]	Shorea brachyptera Hiern.	62
» » [n. 2]	Balanocarpus sp.	64
» Pinang	Shorea falcifera Dyer	59
Mentawà	Artocarpus superba Becc.	7
Mingris	Dialium sp. o gen. aff.	26
Morbò	Afzelia bijuga A. Gray.	27
» battù	Sloetia sideroxylon T. et B.	8
Morubì	Artocarpus Gomeziana Wall.	5
Mranti Boayà	Shorea platycarpa Heim.	61
» libar daon	Melanochila Beccariana Oliv.	35
Mrawan merà	Shorea elliptica Burck.	60
Neilas	Parastemon urophyllum A. DC.	18
N' gris	Dialium sp. o gen. aff.	26
N' tibar	Cerbera sp. = P. B., n. 1260	87
Nyatto d'giankar	Palaquium sp.	80
Obà puttè	Jlex sclerophylloides Loes	39
Perpat	Sonneratia alba Poir	74
Piang	Connaropsis sp.	28
Pinangris	Dialium sp. o gen. aff.	26
Pingris	Dialium sp. o gen. aff.	26
Pla-an burung	Tristania sp.	78
Pladgiò	Pentaspadon Molteyi Hook. f.	36
Plawan Burung	Tristania sp.	78
Pter bennar	Pithecolobium sp. o gen. aff.	23
» B'lalang	Sindora sp.	21
Pudò	Artocarpus Kemando Miq.	6
Rabà	Santiria sp.	29
Ramin	Gonystylus sp.	40
Rassak	Cotylelobium sp.	69
Rengas Manok	Melanorrhoea obtusifolia Engl.	38
Ru ronan	Casuarina sumatrana Miq.	2
Samambang	Koompassia Beccariana Taub.	24
Samparantù	Sindora sp.	22

Sassak	Shorea macroptera Dyer	n.° 57
Silimpó	Sarcocephalus Maingayi Hiern	89
Simpor laki	Dillenia parviflora Martelli	50
Simbar	Vitex = P. B., n. 429	88
S'lumar	Tristania sp. = P. B., n. 2489	76
S'mabang	Koompassia Beccariana Taub.	24
S'mak	Archytaea (Ploiarum) pulcherrima Becc.	51
S'mankok	Sterculia sp.	49
Somak, Somà	Archytaea (Ploiarum) pulcherrima Becc.	51
Tammedak	Artocarpus polyphaema Pers	4
Tapang	Abauria excelsa Becc.	20
Tciuppù Gading	Quercus pulchra King	3
Tkan garam	Diospyros hypoleuca Hiern	85
Tibar	Cerbera sp. = P. B., n. 1260	87
Trentan	Capnosperma macrophylla Hook. f.	37
Turuntum	Lumnitzera coccinea L.	75
Ubar pulut	Eugenia sp. = P. B., n. 338	79
Umbon	Casuarina sumatrana Miq.	2
Umparak	Mussaendopsis Beccariana Baill.	90
Umpurungan laut	Dysoxylum sp.	34
Unsunà	Scorodocarpus Borneensis Becc.	9
Uppi laki	Canarium sp.	30
Urat matà	Vateria sp.	65

INDICE DELLE PIANTE ESAMINATE

RASSEGNE

G. KARSTEN & H. SCHENCK. — *Vegetationsbilder*. Jena (G. Fischer) 1903. Heft 1-4.

La casa editrice G. Fischer in Jena, che da parecchi anni ha lanciato una quantità sorprendente di pubblicazioni importanti, nel campo delle Scienze biologiche ed in particolare della Botanica, ha pure acquistato un grande merito per la nostra Scienza colla pubblicazione di queste « Vegetationsbilder », redatte da Karsten e Schenck.

È una raccolta di vedute fotografiche in formato grande (16 cm. × 21) che, prese con macchine eccellenti e riprodotte in eliotipia dallo stabilimento artistico di G. Bruckmann & C° in München, fanno veramente meravigliare per la loro perfezione artistica e tecnica, e formano un mezzo d' istruzione oltre ogni dire prezioso ed efficace.

La prima serie, di cui ormai sono stati pubblicati quattro fascicoli, comprenderà vedute tolte tutte dalla vegetazione tropicale e subtropicale; ma è da sperare che anche le altre regioni ecologiche saranno prese in considerazione nelle serie susseguenti, per poter formare, nel loro insieme, un vero atlante di geografia ed ecologia vegetale.

Diamo qui i titoli delle tavole contenute nei primi 4 fascicoli.

Fasc. I. H. SCHENCK. *Brasile meridionale.*

Tav. 1 e 2. Foresta umida presso Blumenau, S. Caterina — Tav. 3. Cocos Romanzoffiana — Tav. 4. Cecropia adenopus (pianta formicaria) — Tav. 5. Vegetazione epifitica nei pressi di Blumenau — Tav. 6. Foresta di Araucaria brasiliensis, sull' alto piano del Paranà.

Fasc. II. G. KARSTEN. *Arcipelago Malese.*

Tav. 7. Formazione di Nipa, presso Batavia — Tav. 8. Foresta umida a Tjibodas (Giava) — Tav. 9. Felci arborescenti presso Tjibodas (Giava) — Tav. 10. Una strada in Amboina — Tav. 11. Foresta umida in Hitoe-Amboina (Molucche) — Tav. 12. Strada in Ternate (Molucche).

Fasc. III. H. SCHENCK. *Piante utili dei tropici.*

Tav. 13. Piantagione di tè in Giava — Tav. 14. Pianta di Theobroma Cacao, con frutti maturi — Tav. 15. Alberetto di cafè pieno di frutti (Brasile) Tav. 16. Fiori e frutti di Coffea liberica (Giava) — Tav. 17. Rami con fiori e frutti di Myristica fragrans — Tav. 18. Carica Papaya, esemplare fruttifero.

Fasc. IV. G. KARSTEN. *Foreste Mexicane.*

Tav. 19. Tillandsia usneoides a Tepetitan (Tabasco) — Tav. 20 e 21. Foresta umida del Cafetal Trionfo (Chiapas) — Tav. 22. Dettagli della Flora terrestre nelle foreste umide di Chiapas — Tav. 23. Foresta umida presso Misantla (Vera Cruz.) — Tav. 24. Flora del sottobosco, nelle foreste umide di Cuesta de St. Juan (Vera Cruz.)

Auguriamo a questa splendida pubblicazione la diffusione che merita, e che è facilitata per il prezzo relativamente mite [1].

O. PENZIG.

---

[1] Ogni fascicolo, che contiene 6 tavole, col relativo testo è messo in vendita per sole mk. 2. 50 (L. 3.15 incirca).

LUIGI RAGGI

MATERIALI PER UNA FLORA EMILIANA

1.ª CONTRIBUZIONE.

Elenco di 400 voci vernacole romagnole significanti piante della Romagna.

La Romagna, parte dell'ex stato pontificio, forma un quadrilatero occupante una superficie di 6349 chilometri quadrati, i cui vertici sono a settentrione la foce del Reno-Primaro, a mezzodì il Monte Maggiore nelle Alpi della Luna, a levante il promontorio di Focara (Fiorenzuola marchigiana), a ponente il Monte Citerna nelle Alpi della Futa. Di questo quadrilatero fan parte le provincie di Forlì e di Ravenna, la repubblica di S. Marino, e parte delle provincie di Bologna, di Firenze, di Arezzo e di Pesaro-Urbino.

È circondata da tre lati da montagne la cui linea incominciando dal promontorio di Focara, passando per le Alpi della Luna e pel Monte Citerna, termina a Castel S. Pietro. Da queste montagne scendono molti torrenti le cui sponde sono coperte da boschi che man mano lasciano il posto a campi coltivati; torrenti che quasi tutti parallelamente per pittoresche vallate e poi per la pianura romagnola vanno a gettarsi nel mare Adriatico.

Il Rosetti, nella sua opera *La Romagna,* chiama questa regione *essenzialmente agricola* e che « è per due settimi piana ed il resto in collina e montagna, e quindi il suolo è sommamente variato e capace in varie colture e prodotti. La montagna è ricca di zolfi, di gessi e calcari diversi, utilizzati per l'industria; abbonda di pascoli, ma è quasi interamente spogliata di boschi che altra volta l'adornavano. Nella collina prospera la vite, il gelso, il mandorlo e l'ulivo e vi si fa sempre più estendendo la coltivazione dei cereali e dei foraggi. Nella pianura poi il grano, il frumentone, il riso e la canepa ricompensano ad usura le fatiche del coltivatore ».

La flora della Romagna à molto di comune con quella del resto del-

l'Emilia e con quella della Toscana; però si discosta alquanto da quelle delle suaccennate regioni nella zona valliva e risaiola e nella zona litorale.

La storica pineta di Ravenna *(pgnèda)*, in parte ora distrutta, si estende con alcune interruzioni qua e là lungo il litorale adriatico da Porto Corsini a Cervia occupando attualmente una superficie di 5000 ettari circa. Il *Pinus pinea* L. è l'albero predominante e quello che fornisce da 8-10 mila staia di pignuoli *(pignûll)*; qualche *quercia* ed *ontano* si trovano qua e là nelle parti più alte della pineta, dei *ginepri* e delle *sterpaglie* nelle parti più basse.

Fra le innumerevoli piante che vi abbondano, noto:

Clematis flammula L.	Helleborus foetidus L.
Scirpus maritimus L.	Vitex agnus-castus L.
Prunus spinosa L.	Bryonia dioica Jacq.
Pinus pinaster L.	Datura Stramonium L., ecc.

I pascoli, durante l'inverno, vi sono ricchi, ma poco estesi: mandre di cavalli vi sono tenuti liberi.

La zona valliva « è solamente in piccola parte assolutamente incoltivabile per la soverchia altezza delle acque, e perciò destinata solo alla pesca. Nella maggior parte cresce la *canna palustre* (*canela* in dialetto) la quale viene utilizzata per tessere *grisoli*, specie di stuoie destinate alla bachicoltura, alla costruzione dei soffitti, ecc., ecc. Poi seguono le così dette *valli da strame* ed i *pantani da giunchi* o *valletta*, che servono anch'essi per tessere stuoie, impagliar sedie, coprir capanne e pagliai; per iscaldar forni e fornaci ed infine per foraggio e lettime da bestiame. In questa zona, delizia dei cacciatori, è difficile la circolazione, l'acqua impotabile, e l'aria malsana, specialmente d'estate e d'autunno, quindi la popolazione v'è scarsissima » (1).

Vi abbondano piante palustri: fra quelle da me raccolte, per non fare quì un lungo elenco, noto solo:

Salvinia natans Willd.	Juncus obtusiflorus Ehrh.
Eleocharis palustris R. Br.	Xiphion pseud'Acorus Parl.

(1) Rosetti, op. cit., p. 89.

Phragmites communis Trin.
Sium latifolium L.
Scirpus lacustris L.
Carex maxima Scop.
Carex acuta L.
Typha latifolia L.
Typha angustifolia L.
Hydrocharis Morsus Ranae L.
Butomus umbellatus L.
Alisma Plantago L.
Lemna minor L.
Lemna trisulca L.
Mymphaea alba L.
Nuphar luteum Sm.
Galium debile Desv.
Sonchus palustris L.
Utricularia vulgaris L.
Myriophyllum verticillatum L.
Hippuris vulgaris L.
Ceratophyllum submersum L. ecc.

Nella zona risicola si coltiva il *riso* ed una infinità di piante si trova fra esso; delle quali il nome vernacolo particolare non esiste, solo quello generale di *arbaza d'risêra, erba da risêra.* Fra queste noto:

Oryza clandestina Al. Br.
Marsilea quadrifolia L.
Cyperus flavescens L.
Najas graminea Del., ecc.

La zona litorale non ha nessun speciale carattere che la differenzi da quella del ferrarese. Solo poche piante sparse qua e là in mezzo alla sabbia, delle quali cito:

Juncus maritimus L.
Silene sericea All.
Eryngium maritimum L.
Thrincia hirta Both.
Salsola Kali Ten.
Polygonum maritimum L.
Cakile maritima Scop.
Crithum maritimum L.
Beta maritima L.
Euphorbia sp., ecc.

La zona arativa e quella delle colline sono tenute tutte a coltivazione e sono una aiuola nel bel giardino d'Italia che è la Romagna. Qui le solite, ma molto numerose, specie botaniche che si incontrano qua e là nel resto d'Italia, nei prati, nei campi coltivati, nei boschetti, lungo i corsi d'acqua, lungo i fossi, le strade, ecc. e che sarebbe troppo lungo enumerare qui per ripeterle poi in parte nell'elenco delle voci vernacole in appresso.

Nella zona della montagna troviamo boschi di *quercia,* di *castagno* e di *faggio,* ed alcuni di *abete* sparsi qua e là ed in via di scomparsa.

Fra le piante che ò raccolto in alcune escursioni botaniche fino sopra Sarsina noto:

Lycopodium clavatum L.	Cephalanthera pallens Rich.
Galanthus nivalis L.	Epilobium montanum L.
Lunaria rediviva L.	Ilex Aquifolium L.
Rhamnus catharticus L.	Rumex sanguineus L.
Luzula nivea DC.	Artemisia camphorata Will. Dauph.
Berberis vulgaris L.	Arabis hirsuta L.
Lilium bulbiferum L.	Arabis turrita L.
Carpinus Betulus L.	Hypopytris Rivini Rupp.
Loranthus europaeus L.	Alnus incana Willd., ecc.

Dopo questa breve prefazione ecco l'elenco delle voci vernacole significanti piante della Romagna a contribuzione di una Flora emiliana.

*
* *

1. absént	Artemisia camphorata Will. Dauph.
2. »	Artemisia vulgaris L.
3. »	Artemisia Absinthium L.
4. » dai foj lerghi . . .	Artemisia Absinthium L.
5. » ruman	
6. acacia	Robinia pseud'Acacia L.
7. achilèja	Achillea Millefolium L.
8. agncàst	Vitex agnus-castus L.
9. agrètt	Rumex crispus L.
10. agrifôj	Ilex Aquifolium L.
11. âi salbêdgh	Allium roseum L.
12. »	Allium pendulinum L.
13. albarázz	Populus alba L.
14. anemul	Anemone hepatica L.
15. »	Anemone coronaria L.
16. » d'camp	Anemone nemorosa L.
17. aquilégia	Aquilegia vulgaris L.

18. aquiléna	Aquilegia vulgaris L.
19. arôra	Quercus sessilifolia Sl.
20 »	Quercus pedunculata Willd.
21. artemisia	Artemisia vulgaris L.
22. arvid (1)	Rubus fruticosus L.
23. arundinéria	Lysimachia Nummularia L.
24. azzetôsa	Rumex Acetosa L.
25. bdócc	Convolvulus arvensis L.
26. bdöll	Alnus glutinosa Gärtn.
27. bdölla	Populus nigra L.
28. bréll (2)	Salix viminalis L.
29. briögna	Bryonia dioica Jacq.
30. brôja	Juncus obtusiflorus Ehrh.
31. »	Butomus umbellatus L.
32. »	Scirpus lacustris L.
33. »	Scirpus mucronatus L.
34. brusacùl	Cuscuta europaea L.
35. bunéga	Ononis antiquorum L.
36. burázna	Borrago officinalis L.
37. bursapastòris	Thlaspi bursa-pastoris L.
38. campanén	Convolvulus arvensis L.
39. » d'siv	Convolvulus sepium L.
40. cána	Arundo Donax L.
41. canéla d'vall	Phragmites communis Trin.
42. cápar	Capparis rupestris Sibth.-Sm.
43. capéll vènar	Adianthum Capillus Veneris L.
44. caprifôj	Lonicera Caprifolium L.
45. cariufiléda	Geum urbanum L.
46. castágn (3)	Castanea sativa Mill.
47. cavilêna	Cuscuta Epithymum Englm.

(1) Luogo piantato à *Rubus* = ruvét, rovéto.

(2) Località piena di *Salix viminalis* L. = *barlé, barléda*.

(3) Luogo piantato a castagni = *bosch d'castagn, castagnér* — frutto del castagno = *castagna, marûn*.

48. cázz	Capparis rupestris Sibth.-Sm.
49. chêga sangv	Adonis aestivalis L.
50. chérpan	Carpinus Betulus L.
51. chévul.	Brassica oleracea L.
52. ciapa mósch.	Pteris aquilina L.
53. côda d'cavál.	Equisetum arvense L.
54. » »	Equisetum Telmateja Ehrh.
55. » d'porch	Peucedanum officinale L.
56. » d'volp	Melampyrum arvense L.
57. » »	Tipha latifolia L.
58. cunsolida.	Symphytum tuberosum L.
59. »	Symphytum officinale L.
60. » minór	Brunella vulgaris L.
61. curniol	? Cornus sanguinea L.
62. dent cavalen	Hyoscyamus niger L.
63. » d'aglion	Leontodon proteiformis Vill.
64. dent d'can	Erythronium Dens canis L.
65. ébbi	Sambucus Ebulus L.
66. ênula	Inula Conyza DC.
67. »	Inula viscosa Ait.
68. êrba aciúga.	Origanun vulgare L.
69. » benedetta	Geum urbanum L.
70. » biga.	Ajuga reptans L.
71. » bona	Calamintha officinalis Mönch.
72. » brósca	Rumex Acetosa L.
73. » brusca	Lathyrus sylvestre L.
74. » cagaréla	Daphne Laureola L.
75. » cagôna.	Daphne Laureola L.
76. » cala.	Brunella vulgaris L.
77. » canella.	Acorus Calamus L.
78. » cardarena.	Senecio vulgaris L.
79. » cardlena	Senecio vulgaris L.
80. » ch'pozza	Sambucus nigra L.
81. » curnetta	Rhagadiolus stellatus Willd.

82.	érba curzòla.	Polygonum aviculare L.
83.	» da caval	Lolium perenne L.
84.	» da presepi	molte specie di muschi: specialmente il *Polytricum* sp.
85.	» nandrena	
86.	» dal strêj	Linaria vulgaris Mill.
87.	» da udôr pulén . . .	Sambucus Ebulus L.
88.	» da vturén.	Achillea Millefolium L.
89.	» lataròla	Euphorbia Chamaesyce L.
90.	» »	Euphorbia Peplus L.
91.	» »	Euphorbia helioscopia L.
92.	» »	Euphorbia Cyparissias L.
93.	» »	Euphorbia exigua L.
94.	» limóna.	Melissa officinalis L.
95.	» méi	Lithospermum officinale L.
96.	» melissa.	Melissa officinalis L.
97.	» móra	Ajuga Chamaepytis L.
98.	» muscatilla	Salvia pratensis L.
99.	» murèlla	Solanum nigrum L.
100.	» panucina	Holcus lanatus L.
101.	» pàris	Paris quadrifolia L.
102.	» par la tégna . . .	Petasites officinalis Mönch.
103.	» piáta	Nymphaea alba L.
104.	» pina.	Thalictrum flavum L.
105.	» pr al muröi	Scrophularia nodosa L.
106.	» pr e mêl di dent . .	Hyoscyamus niger L.
107.	» pr e mêl dla milza .	Scolopendrium vulgare Symons.
108.	» ragn	Cuscuta europaea L.
109.	» »	Cuscuta Epithymum Englm.
110.	» résta	Hordeum murinum L.
111.	» stella	Plantago Coronopus L.
112.	» streja	Hyoscyamus niger L.
113.	» vturena	Achillea Millefolium L.
114.	évonim	Evonymus latifolius Scop.
115.	»	Evonymus europaeus L.

116. falfarázz	Tussilago Farfara L.
117. »	Petasites officinalis Mönch.
118. famiôla	Agaricus mutabilis Gm.
119. famiuléna	Agaricus mutabilis Gm.
120. favarélla	Ficaria ranunculoides Mönch.
121. fëlsa	Pteris aquilina L.
122. » butérba	Osmunda regalis L.
123. fên	Poa pratensis L.
124. fêva grassa	Sedum latifolium Bert.
125. » salbêdga	Vicia narbonensis L.
126. fiôr alis	Centaurea Cyanus L.
127. » brusa j'occ.	Bellis perennis L.
128. » capôzz	Delphinium Consolida L.
129. » da mórt	Calendula arvensis L.
130. » »	Vinca minor L.
131. » d'côcul	Lychnis Flos cuculi L.
132. » d'lén d'campagna . .	Centaurea Cyanus L.
133. » stélla	Lonicera Caprifolium L.
134. fiurôn	Trifolium sp.
135. » d'grán	Papaver Rhoeas L.
136. fnöcc	Foeniculum officinale All.
137. » purzén	Peucedanum officinale L.
138. fong	v. *fonz.*
139. fonz (1)	funghi in genere.
140. » da lésca	Polyporus fomentarius Pers.
141. » d'legn mêrz. . . .	Peziza auricola L.
142. » d'siv	Agaricus caesareus L.
143. » manén	Clavaria coralloides L.
144. » pradarôl	Agaricus campestris L.
145. » purzén	Boletus bovinus L.
146. » quarzulén	Boletus bovinus L.
147. » spunzola	Phallus esculentus L.

(1) Località abbondante di funghi = *sid (sit) da fonz.*

148. fôj	Potamogeton natans L.
149. »	Potamogeton crispus L.
150. frassinella	Dictamnus albus L.
151. frêgula	Fragaria vesca L.
152. »	Fragaria collina Ehrh.
153. » d'bôsch	Fragaria vesca L.
154. » selbadga	Fragaria collina Ehrh.
155. fuméria	Fumaria officinalis L.
156. fusázna	Evonymus europaeus L.
157. garofan d'gràn	? Centaurea Cyanus L.
158. garufanén ross	Centranthus ruber DC.
159. gattapózzla	Adonis aestivalis L.
160. geràni salbêdgh	Geranium nodosum L.
161. » »	Geranium rotundifolium L.
162. » sangvégn	Geranium sanguineum L.
163. gialsumén d'campagna . .	Silene Tenoreana Coll.
164. » » . .	Silene inflata Sm.
165. » róss d'siv . . .	Lonicera Caprifolium L.
166. » salbêdgh . . .	Melandrium dioicum Coss et Germ.
167. giárga.	Galega officinalis L.
168. giavôn.	Panicum Crus galli L.
169. gramêgna	Cynodon Dactylon Pers.
170. »	Agropyrum repens Beauv.
171. grapiôla . . . . , . . .	Galium Aparine L.
172. »	Veronica Chamaedrys L.
173. grésta d'gâll	Rhinanthus Cristagalli L.
174. grisétta	Geranium rotundifolium L.
175. gvadarèlla	Reseda luteola L.
176. lanzétta	Tulipa sylvestris L.
177. lariz	Abies Larix Lamk.
178. lascêna	Sinapis arvensis L.
179. lássan.	Lampsana communis L.
180. lat d'galêna.	Ornithogalum umbellatum L.
181. lavanda	Lavandula officinalis Chaix.

182. lëbur	Hyoscyamus niger L.
183. lègn maldett	Viburnum Lantana L.
184. lélli	Convallaria majalis L.
185. »	Polygonatum officinale All.
186. lèngva zarvena.	Scolopendrium officinale Sm.
187. » d'bô.	Anchusa italica Retz.
188. » »	Anchusa officinalis L.
189. » »	Cynoglossum officinale L.
190. » » granda . . .	Plantago major L.
191. » d'can	Plantago lanceolata L.
192. » »	Plantago major L.
193. » »	Plantago media L.
194. lènta salbèdga.	Lemna minor L.
195. lézz	Quercus Ilex L.
196. limaghëra d'fóss	Conferva.
197. lineria.	Linaria vulgaris Mill.
198. lôi	Lolium temulentum L.
199. mâdarselva	Lonicera Caprifolium L.
200. malvavestc	Althaea cannabina L.
201. mamalôcca	Orobanche speciosa DC.
202. »	Orobanche minor Sutt.
203. man d'la Madona. . . .	Potentilla reptans L.
204. manella d'volp.	Melampyrum arvense L.
205. manen	Clavaria coralloides L.
206. manini	
207. margaridén	Bellis perennis L.
208. » rôss	Lychnis Flos cuculi L.
209. margaritina.	Bellis perennis L.
210. martuséla	Oxalis corniculata L.
211. marugôn.	Robinia pseud'Acacia L.
212. maza-caval	Gratiola officinalis L.
213. mazurana salbèdga . . .	Origanum vulgare L.
214. méiba.	Malva sylvestris L.
215. »	Malva rotundifolia L.

216. mêi salbêdgh	Lithospermum officinalis L.
217. meléssa	Melissa officinalis L.
218. mélga d'fóss	Zostera marina L.
219. mellfôj	Achillea Millefolium L.
220. mélva	v. *méiba.*
221. 'mênta.	Mentha rotundifolia L.
222. » da acqua	Mentha aquatica L.
223. mintastar.	Mentha sylvestris L.
224. msdănza	Thlaspi bursa-pastoris L.
225. nadéccio	Helleborus viridis L.
226. »	Chelidonium majus L.
227. »	Helleborus foetidus L.
228. óium	Ulmus campestris L.
229. ölum	Ulmus campestris L.
230. ópi	Acer campestre L.
231. ór	Agaricus caesareus L.
232. órn.	Fraxinus Ornus L.
233. órz d'muraia	Hordeum murinum L.
234. palön d'màz.	Physalis Alkekengi L.
235. palunzén	Physalis Alkekengi L.
236. pangastrèlla.	Digitaria sanguinalis Scop.
237. panigastrèll	Setaria verticillata Beaux.
238. »	Phalaris arundinacea L.
239. pèdga d'ésan	Tussilago Farfara L.
240. » d'sumar.	Tussilago Farfara L.
241. pêgn	Pinus Pinaster L.
242. » zapèn	Pinus pinea L.
243. pên.	Pinus pinea L.
244. ».	Pinus Pinaster L.
245. pén dal besci	Arum italicum Mill.
246. » »	Arum maculatum L.
247. » dal furmigh	Sedum album L.
248. » purzén	Cyclamen europaeum L.
249. pér salbêdgh	Pirus communis L.

250. piadanázza . . . . Tussilago Farfara L.
251. piadanélla . . . . Ficaria ranunculoides Mönch.
252. piadázna . . . . Anemone hepatica L.
253. piantázna . . . . Plantago major L.
254. » . . . . Plantago lanceolata L.
255. » d'acqua. . . . Alisma plantago L.
256. pimpinèlla . . . . Poterium Sanguisorba L.
257. pìn . . . . V. *pên.*
258. pioma d'val . . . . . . Typha latifolia L.
259. pióp . . . . Populus alba L.
260. piópa . . . . Populus alba L.
261. » . . . . Populus nigra L.
262. pomariél . . . . Sorbus aucuparia L.
263. prugnôl . . . . Prunus spinosa L.
264. prugnulétt . . . . v. *fonz.*
265. puléz . . . . Mentha Pulegium L.
266. pulmunêria . . . . Pulmonaria officinalis L.
267. purétta . . . . Ornithogalum umbellatum L.
268. putentélla . . . . Potentilla reptans L.
269. radécc . . . . Cichorium Intybus L.
270. » d'campagna . . . } Rhagadiolus stellatus Willd.
271. radicèlla . . . . }
272. ragn . . . . Cuscuta europaea L.
273. » . . . . Cuscuta Epithymum Englm.
274. ranucëra . . . . Conferva
275. rêla (1) . . . . Hedera Helix L.
276. riz (ris) salbádgh. . . . Oryza clandestina Al. Br.
277. ròba d'val . . . . specie di alga
278. róbia . . . . Rubia tinctorum L.
279. rôcla . . . . Eruca sativa Lamk.
280. roffia d'elbar . . . . . il muschio degli alberi.
281. rômsa . . . . Rumex crispus L.

---

(1) Frutto = *baracocla.*

282. rômsa sangvêgna	Rumex sanguineus L.
283. rosaléra	Papaver Rhoeas L.
284. rósa salbâdga	Rosa canina L.
285. rósch	Ruscus Hypoglossum L.
286. rôvra (¹)	Quercus sessilifolia Sl.
287. » (¹)	Quercus pedunculata Willd.
288. rubén	Robinia pseud'Acacia L.
289. rusón d'gran	Papaver Rhoeas L.
290. sals 291. » bianch	Salix alba L.
292. sals 293. » salbêdgh	Salix sp.
294. salvia	V. *sêvia*
295. sambug	Sambucus nigra L.
296. sangunélla	Digitaria sanguinalis Scop.
297. »	Cornus sanguinea L.
298. sapunéria	Saponaria officinalis L.
299. sarpóll	Thymus Serpillum L.
300. savanêla	Calluna vulgaris Salisb.
301. scandrona	Salvia Sclarea L.
302. scarpégn	?
303. schêldaforan	Erica arborea L.
304. »	Erica scoparia L.
305. scoda vaca	Alopecurus agrestis L.
306. scova	Erica scoparia L.
307. scrufulêria	Scrofularia nodosa L.
308. scuréza d'ésan	Lycoperdon bovista L.
309. sédla	Equisetum sp.
310. semparvîv	Sedum acre L.
311. »	Sempervivum tectorum L.
312. serpentêria	Ophioglossum vulgatum L.
313. sêvia	Salvia pratensis L.

(¹) Frutto = *giända*.

314. » . . . . Salvia Verbenaca L.
315. sfiandrena . . . . funghi che nascono sui tronchi degli alberi.
316. sidlôn . . . . Equisetum sp.
317. sigèll d'Salomôn . . . . Polygonatum officinale All.
318. spadaréla. . . . . Gladiolus segetum Gawl.
319. spaz . . . . V. *sperz salbêdgh*
320. spéll . . . . Scandix Pecten Veneris L.
321. » d'ôr. . . . . Ranunculus bulbosus L.
322. spén arvigh. . . . . . Rubus fruticosus L.
323. » biénch. . . . . . . Crataegus Oxyacantha L.
324. » burzôl . . . . . . Prunus spinosa L.
325. » d'gata . . . . . . } Paliurus australis Röm.
326. » marugg . . . . . }
327. sperz salbêdgh. . . . . Asparagus acutifolius L.
328. » » . . . . . . Asparagus tenuifolius Lamk.
329. » sarsôl . . . . . . } Rhamnus catharticus L.
330. » zarvén . . . . . }
331. spión . . . . Dipsacus sylvestris Mill.
332. » . . . . Carduus nutans L.
333. » . . . . Serratula tinctoria L.
334. » scardazzón . . . . Dipsacus sylvestris Mill.
335. spigarèna. . . . . Holcus lanatus L.
336. spunzôla . . . . Phallus esculentus L.
337. stramôni . . . . Datura Stramonium L.
338. stupiôn . . . . Ononis antiquorum L.
339. tamarësc . . . . Tamarix gallica L.
340. tezzétta . . . . Narcissus Tazzetta Lois.
341. testécul d'càn . . . . . Orchis morio L.
342. » » . . . . . . Orchis maculata L.
343. trafôj . . . . Trifolium pratense L.
344. trumbôn . . . . Ajax Pseudo Narcissus Haw.
345. tulipèn . . . . Tulipa praecox Tenn.
346. » . . . . Tulipa strangulata Reb.

347. tissilàzna	Tussilago Farfara L.
348. ulivéla	Daphne Laureola L.
349. untàn	Alnus glutinosa Gärtn.
350. urécc d'sorgh	Hieracium Pilosella L.
351. urtiga.	Urtica dioica L.
352. »	Urtica urens L.
353. valeriàna.	Valeriana officinalis L.
354. vêna	Avena fatua L.
355. vénca-parvénca.	Vinca major L.
356. verbéna	Verbena officinalis L.
357. vésc	Ilex Aquifolium L.
358. »	Viscum album L.
359. vêza	Vicia sativa L.
360. vida	Vitis vinifera L.
361. vidariôl	Parietaria erecta Mert. et Koch.
362. »	Parietaria diffusa L.
363. »	Parietaria officinalis L.
364. vidéiba	Clematis Vitalba L.
365. »	Clematis flammula L.
366. »	Clematis Viticella L.
367. viôla	Viola odorata L.
368. » zala.	Cheiranthus Cheiri L.
369. » zopa	Viola odorata L.
370. viol d'muntagna	Specularia Speculum DC.
371. » mati	Specularia Speculum DC.
372. vzôn	Cracca varia Godr. et Grén.
373. zambûgh.	Sambucus nigra L.
374. zámpa d'usêll	Senecio vulgaris L.
375. zanëvar (1)	Juniperus communis L.
376. zénq-fôj	Potentilla reptans L.
377. zént-fôj	Achillea Millefolium L.
378. zicória.	Cichorium Intybus L.

(1) Frutto chiamato *baracocla.*

379. zigasórgh (1)	Ruscus aculeatus L.
380. zinéstra	Spartium junceum L.
381. »	Genista tinctoria L.
382. zinistron	Ulex europaeus Sm.
383. zizercia salbêdga	Sonchus oleraceus L.
384. znéstra	V. *zinéstra*
385. zócca d'acqua	Bryonia dioica Jacq.
386. » salbêdga.	Bryonia dioica Jacq.
387. zönc (2)	Scirpus sp.
388. zvôlla malisa	Sempervivum tectorum L.

*
* *

Sulla Romagna abbiamo molti scritti, grossi volumi e piccoli libri, tanto sui costumi, sulle tradizioni e sulle leggende, quanto sul dialetto; moltissimi storici e geografici; nessuno invece riguardante particolarmente la fauna, la flora e la mineralogia di questa regione che è « fra le altre terra benedetta », come disse un noto poeta.

Dando al pubblico per ora un elenco di 388 voci vernacole con cui vengono chiamate dai contadini della regione altrettante specie botaniche che s'incontrano in piano, in colle, in monte, tanto nelle valli, nelle risaie quanto nei campi coltivati e nei boschi; spero di invogliare qualcuno a studiare botanicamente la regione per avere col tempo un materiale bastevole per dettare una particolareggiata monografia sulla ricca e variata flora della Romagna, parte orientale della regione emiliana.

Cesena, Aprile 1903.

---

(1) Frutto chiamato *baracocla.*
(2) Luogo coperto di vinchi e di giunchi = *vincëra.*

Dott. LEONARDO PATANÉ

Dell' Evoluzione dei frutti nelle Sinanteree eterocarpiche

Nello studio delle poche specie di Sinanteree eterocarpiche che ho potuto direttamente osservare, e in tutto ciò che a proposito dell' eterocarpia è stato scritto sulle Sinanteree segnatamente dal prof. Delpino ([1]) e dal prof. Nicotra ([2]), sono stato colpito dal frequente ripetersi di certi fatti, la cui importanza ho cercato rilevare nel presente scritto.

In gran parte delle specie omogame e in alcune eterogame, a partire dal centro del ricettacolo, si osserva una gradazione tale nelle varie forme degli achenii, per cui spesso riesce assolutamemte impossibile separare nettamente le une dalle altre. Per quei casi in cui tale gradazione non è manifesta, è possibile talvolta, mediante comparazioni con specie vicine, ricollegare fra loro i frutti spiccatamente eteromorfici.

Ma, ancor degno d' importanza è l' ordine direi quasi costante con cui sono disposti gli achenii sul ricettacolo, in relazione ai loro caratteri particolari. Mercè l' esame di tali caratteri noi, pur avendo gli achenii di una specie eterocarpica distaccati dal ricettacolo, potremmo quasi con sicurezza determinare la posizione più o meno interna che occupavano su di esso.

La frequente gradazione di forma che si osserva nei frutti delle Sinanteree eterocarpiche, e la possibilità di ricollegare mediante comparazioni con specie affini quelli spiccatamente eteromorfici di altre specie, sono certamente i segni manifesti che in ogni caso d'eterocarpia i varii frutti hanno avuto origine da una unica e primitiva forma di achenio, e quindi devono considerarsi come il risultato di una, per quanto varia, evoluzione biologica. La disposizione poi, che in relazione ai loro caratteri particolari offrono gli achenii sul ricettacolo, è una conseguenza diretta e quindi

([1]) *Eterocarpia ed eteromericarpia nelle Angiosperme* (R. Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna, serie V, tomo IV).

([2]) *Studii sulle Sinanteree.* Sassari, 1899.

una nuova conferma di tale evoluzione. Infatti, dato il nostro principio, dovremmo fra i varii achenii distinguere le forme primarie dalle secondarie e quindi anche il senso stesso della loro evoluzione; se centrifugo cioè o centripeto. Ed in vero osservando come certi organi (pappo e rostro) degli achenii siano quasi costantemente meglio sviluppati al centro e decrescono gradatamente verso la periferia del ricettacolo, è supponibile che anche l'evoluzione di essi sia costantemente centrifuga o centripeta. É ciò che noi vedremo. Con tali convinzioni, abbiamo cominciato il nostro lavoro con la descrizione di alcune specie in cui a partire dal centro del ricettacolo la gradazione nella forma degli achenii è talmente evidente, per cui non si può fare a meno di scorgere in essi gli stadii successivi di una stessa e graduale evoluzione biologica; citeremo ancora qualche caso ove, quantunque data la differenza spiccata fra i frutti si debba necessariamente ammettere che nel costituirsi abbiano seguito un differente indirizzo evolutivo, tuttavia mediante comparazioni con specie vicine dimostreremo la loro origine comune, pur riuscendo a distinguere le forme primarie dalle secondarie. In seguito, faremo un esame dei principali caratteri degli achenii in base alla loro origine metamorfica od automorfica e al loro modo particolare di modificarsi, per distinguere tra essi achenii i primarii dai secondarii. Come si può facilmente comprendere, in tale esame ci saranno di non lieve importanza, sotto certi rispetti, gli achenii costantemente sterili. Essi, per quanto ridotti, possono conservare a testimonianza di un anteriore stato di cose degli organi (pappo, rostro) talora bene sviluppati che, confrontati con quelli degli abboniti, ci faranno distinguere fra questi ultimi i più dai meno recenti. Applicando il risultato di tale esame alle specie da noi descritte e ad un buon numero di generi citati dal prof. Nicotra, determineremo in complesso il senso dell'evoluzione degli achenii nelle Sinanteree eterocarpiche e dimostreremo la grande importanza che, almeno entro i limiti del genere o di più generi coordinati, ha l'eterocarpia per la filogenesi. In ultimo finiremo, facendo notare come il senso dell'evoluzione degli achenii del ricettacolo, dipenda necessariamente dall'evoluzione dei varii flosculi della calatide, e cercando di contribuire ad una più completa comprensione del singolare fenomeno dell'eterocarpia nelle Composte.

Descrizione di alcune Sinanteree eterocarpiche.

RELHANIA HEDYPNOIS F. et Mey.

Gli achenii radiali inclusi nelle squame interne dell' antodio, offrono una maggiore resistenza ad essere distaccati, sono leggermente curvati in dentro e del resto perfettamente simili a quelli del disco tanto più diritti, quanto più centrali.

COSMOS BIPINNATUS Cav.

Achenii periferici leggermente incurvati con rostro accorciatissimo o subnullo; gli altri man mano che si fanno più centrali, divengono più diritti ed allungati con rostro sempre più sviluppato. Il distacco che appare evidente fra gli achenii periferici e quelli centrali separatamente considerati, viene ad essere pienamente colmato da più forme intermedie.

COREOPSIS CORONATA Hook.

Presenta un bell' esempio di mimetismo entomomorfico. Gli achenii interni incurvati, presentano un dorso largo e convesso screziato da punteggiature che spiccano per il loro colore chiaro sul fondo scuro dell'achenio, in modo da simulare dei piccoli coleotteri. Man mano che si fanno più centrali, gli achenii divengono più diritti ed allungati, perdendo la forma d' insetto.

UROSPERMUM PICROIDES Desf.

Quanto più esterni gli achenii, tanto più sono muricato-scabri, con rostro alquanto raccorciato.

RODIGIA COMMUTATA Spr.

Il lunghissimo rostro pappifero degli achenii centrali, si riduce gra-

datamente nei più esterni, mentre tale riduzione è anche accompagnata dal progressivo impoverimento del pappo. Gli achenii periferici che per quanto ridotti conservano sempre un pappo, sono avvolti nelle squame rispettive.

ACHYROPHORUS PINNATIFIDUS DC.

Eterocarpia analoga alla precedente. La riduzione sempre maggiore del rostro verso la periferia, è anche accompagnata dal progressivo impoverimento del pappo.

HETEROSPERMUM PINNATUM Cav.

Il gen. *Heterospermum* è stato citato dal Delpino [1], come decisamente eterocarpico. Nella specie da me osservata, per quanto grande sia la differenza fra gli achenii radiali e quelli più interni del disco, tuttavia esistono tra essi delle evidentissime forme di collegamento.

Gli achenii che al centro del disco sono lungamente rostrati, apteri e biaristati, man mano che si avvicinano alla periferia presentano delle ali da principio appena accennate e poi gradatamente più appariscenti sino a raggiungere il loro massimo sviluppo negli achenii radiali. Lo sviluppo delle ali è inoltre accompagnato dalla graduale riduzione fino a completa scomparsa del rostro e delle ariste. Pertanto, fra gli achenii calvi erostri ed apteri del radio e quelli biaristati, lungamente rostrati ed apteri del centro, stauno tutte le forme intermedie degli achenii più o meno alati, con maggiore o minore sviluppo del rostro e delle ariste.

CHRYSANTHEMUM CORONARIUM L.

Questa specie è stata descritta dal prof. Nicotra [1]. È bene però rilevare le gradazioni evidentissime che si riscontrano fra le forme dei varii achenii. Mentre quelli massimamente centrali sono compressi ed apteri, i medii, pur rimanendo fondamentalmente simili, presentano un'ala in

(1) *Op. cit.*, pag. 42.



terna che, insignificante dapprima, si mostra sempre più sviluppata verso la periferia; contemporaneamente, da compressi gli achenii vanno facendosi triquetri, mentre conservandosi sempre l'ala interna, cominciano ad apparire sui due spigoli laterali degli achenii triquetri due insignificanti alettine che raggiungono il loro completo sviluppo negli achenii radiali che perciò sono decisamente triquetri trialati.

CENTRACHENA VINIDA Schott.

Presenta eterocarpia simile alla specie precedente; solamente le ali sono terminate in alto da un dente o una spina, sicchè si hanno achenii unispinosi e trispinosi.

HYOSERIS RADIATA L.

Questa specie è stata descritta dal prof. Delpino (1). Quantunque gli achenii non presentino quella graduale modificazione che fin qui abbiamo osservata, tuttavia, astrazion facendo dalle ali, si mostrano in quanto agli altri caratteri insensibilmente modificati.

Il pappo paleaceo è meglio sviluppato negli achenii centrali, si va insensibilmente riducendo quasi fino a scomparire verso la periferia; tale riduzione è accompagnata da una diminuzione in lunghezza degli achenii. Le ali che mancano o sono appena distinguibili negli achenii interni, si vanno gradatamente sviluppando verso la periferia, per ridursi poi d'un tratto negli achenii periferici che però sono in qualche modo abbracciati dalle rispettive squame.

CALENDULA L.

Conosciutissima è l'eterocarpia del gen. *Calendula,* che è stata descritta da parecchi autori:

Friedr. Hildebrand (2), riconosce due forme di achenii nelle specie di

(1) *Op. cit.,* pag. 38.
(2) *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen.* 1873, pag. 116.

Calendula: gli uni alati cimbiformi, adatti alla disseminazione anemofila; gli altri apteri, muniti di tubercoli o di aculei appiccicanti.

Axel W. Lundström (1), ne riconosce invece tre, destinate a tre diversi modi di disseminazione: achenii alati ed anemofili (Anemophile Früchte); achenii apteri muniti di aculei appiccicanti e quindi eriofili (Haken-Früchte); ed achenii larveformi (Larvenähnliche Früchte) ossia somiglianti a bruchi di microlepidotteri, e destinati secondo il detto autore, ad essere disseminati dagli uccelli insettivori.

Federico Delpino (2) scorge una forma di più negli achenii di *Calendula,* poichè, basandosi sulle dimensioni e sulla disposizione sul ricettacolo, ha scisso in due la forma anemofila del Lundström.

Noi per ora, non tenendo conto delle molteplici forme intermedie, considereremo solamente i tre tipi principali del Lundström, osservando però che almeno, secondo le nostre osservazioni, gli appiccicanti sono i più esterni (3); gli anemofili i medii, e i larveformi gli interni.

La distinzione recisa di più forme di achenii, se può farsi più o meno bene nelle singole specie di *Calendula,* riuscirebbe difficile e forse impossibile se si considerasse il genere *in toto,* a cause delle molteplici forme intermedie. Cosi anche si spiega, perchè gli autori non sono tutti d'accordo sul numero e sulla conformazione speciale delle forme più salienti di achenii nelle Calendule. Ciò dipende, dall'avere ognuno esaminato delle specie singole e differenti, dal non averle comparato bene fra di loro, e specialmente dall'aver troppo trascurato le forme intermedie, che mal si prestano ad una chiara interpretazione biologica.

Noi, non abbiamo potuto osservare che pochissime specie di *Calendula;* tuttavia, aiutandoci con le descrizioni che di altre specie hanno dato il Delpino ed il Nicotra, dimostreremo fino ad un certo punto, come ciò che è possibile per le singole specie (ossia la netta separazione di più forme tipiche di achenii) riesca difficile a forse impossibile per il genere *in toto.* Ed anzitutto, è bene osservare come in generale la curvatura

(1) *Pflanzenbiologische Studien,* II, pag. 73-77.

(2) *Op. cit.,* pag. 43.

(3) Secondo il Delpino, gli achenii appiccicanti sarebbero i medii e quelli anemofili gli esterni.



degli achenii e la riduzione fino a completa scomparsa del rostro, vada sempre e gradatamente aumentando dagli esterni a guisa di un largo C fino agli interni piegati ad anello. Inoltre nella *C. algarbiensis* Boiss., dall' esterno all' interno si può benissimo seguire la riduzione fino a completa scomparsa delle ali negli achenii anemofili, mentre i loro deboli aculei vanno scomparendo per essere sostituiti da rugosità trasversali, finchè si arriva agli interni apteri e larveformi. La riduzione delle ali è tanto graduale, che in una stessa calatide, ho potuto trovare perfino 5 achenii con ali differentemente sviluppate. Anche negli achenii larveformi si possono scorgere, direi quasi, due costole o due cercini laterali, che restano ad indicare il luogo delle ali scomparse. Devo aggiugere che di tanto in tanto e come casi accidentali, si trovano nella specie in discorso degli achenii esterni (appiccicanti) con qualche frammento di ala e talvolta anche con una intera ala laterale, che senza dubbio ci rivelano un anteriore stato di cose.

Nella *C. officinalis* L., che è stata anche da me osservata, il passaggio dagli achenii esterni appiccianti a quelli anemofili, si può osservare facilmente. Il prof. Delpino ([1]), parlando di tale specie, senza tenere conto, come egli dice, delle forme intermedie di achenii, osserva che: « *le forme A e B* (ossia gli achenii anemofili e quelli appiccicanti) *si tengono promiscuamente alla circonferenza.* » Come si spiega la promiscuità di due diversi achenii (senza contare gli intermedii) che hanno anche un differente significato biologico? Ciò apparirà chiaro, se entrambi gli acheii si considerano come aventi origine da una forma unica e primitiva differenziatasi in seguito secondo due diversi indirizzi biologici. Probabilmente, tale differenziamento nella specie in discorso sarà troppo recente, perchè possa sparire la promiscuità delle due forme accennate insieme alle altre intermedie.

Nella *C. puncta* che presenta le tre tipiche forme di achenii collegate da altre intermedie, ho trovato un interessantissimo achenio esterno (appiccicante) con un rudimento dell'ala interna, tanto bene sviluppata negli achenii anemofili a barchetta.

([1]) *Op. cit.*, pag. 44.

Nella *C. arvensis* L. le tre tipiche forme di achenii, sono sufficientemente bene costituite e distinte fra di loro. Tuttavia, ecco come si esprime il prof. Nicotra (1) a proposito degli achenii anemofili di tale specie: « *Io vorrei considerare questo secondo tipo di achenii, come un derivato del primo; poichè ci scorgo quasi un achenio esterno, ridotto in lunghezza e dotato delle predette ali, e nelle estremità longitudinali dell' apertura, che esse lasciano avvolgendosi, vedo sporgere superiormente il rostro ridotto inferiormente le due alettine triangolari, che stanno alla base degli altri achenii esterni.* »

DIMORPHOTHECA PLUVIALIS Moench.

Subtriquetri, trasversalmente muricato-striati gli achenii radiali, compressi alati, quelli del disco.

Evidentemente, mancano le forme di collegamento fra gli achenii alati del disco, e quelli apteri radiali. Noi non abbiamo potuto osservare altre specie, quindi non ci possiamo affatto pronunziare sull' esistenza o meno di tali forme di passaggio. Però il Nicotra (*op. cit.*), dopo avere descritto l' eterocarpia del gen. *Dimorphotheca,* soggiunge: «*Forse anche quelli del radio* (achenii) *talora sono alati.*

ENCELIA CALVA A. Gray,

Apteri tubercolati, gli achenii radiali; alati lisci, fortemente compressi quelli del disco.

Non abbiamo potuto osservare altre specie.

*
* *

Ed ora, facciamo alcune considerazioni generali, sull' origine e specialmente sulle particolari modificazioni, che subiscono i principali organi degli achenii nelle Composte.

---

(1) *Op. cit.,* pag. 41.

Pappo. È un organo di origine eminentemente metamorfica, poichè deriva da una trasformazione del calice; quindi deve a buon diritto essere considerato come l'organo più antico nei frutti delle composte. Pertanto, scomparisce molto difficilmente, e spesso si conserva sotto forma di inutile rudimento. La grande antichità di tale organo ci è del resto confermata in modo irrefutabile dagli achenii sterili, che spesso sono sormontati da un pappo molto più sviluppato, o solamente essi ne sono provvisti (*Centauridium Drummondii* A. Gray).

Ciò apparirà affatto naturale, se si considera che tali achenii devono riguardarsi come i più antichi fra tutti e il loro inutile, per quanto sviluppato pappo, non è altro che la testimonianza di un anteriore stato di cose.

Ma il pappo può grandemente modificarsi o ridursi fino a scomparire, quindi è bene vedere come si succedono tali modificazioni o riduzioni di esso:

Biologicamente parlando, è indiscutibile che un pappo piumoso bene sviluppato, debba considerarsi come più evoluto di uno setoloso o paleaceo, poichè è perfettamente adatto alla disseminazione anemofila; il che non toglie però che in ordine cronologico un pappo piumoso debba considerarsi come affatto primitivo. Ciò del resto ci è nuovamente e brillantemente confermato dai frutti inani, che talvolta essi soli presentano un pappo piumoso o lo hanno meglio sviluppato.

Dopo il pappo piumoso, vengono per ordine cronologico e come prodotti di degenerazione di esso, il setoloso e il paleaceo. Se oltre la struttura, si vuol considerare il differente sviluppo del pappo, è chiaro anche per quel che abbiamo detto, che in ogni caso, sia esso piumoso setoloso o paleaceo, sarà sempre tanto più recente, quanto più ridotto.

Pertanto, da quel che abbiamo detto, risulta che in una stessa calatide:

1.° *Gli achenii con pappo piumoso, sono anteriori a quelli con pappo setoloso o paleaceo.*

2.° *Gli achenii con pappo setoloso sono alla loro volta posteriori a quelli che lo hanno piumoso, ed anteriori a quelli che lo hanno paleaceo.*

3.° *Gli achenii che presentano un pappo meglio sviluppato, sia esso piumoso, setoloso o paleaceo, sono sempre più primitivi di quelli che lo presentano meno sviluppato ossia più ridotto.*

4.° *Gli achenii pappiferi od aristati, sono indistintamente anteriori a quelli calvi.*

Rostro. Dopo il pappo, viene il rostro come il carattere più antico, nei frutti delle composte. Ciò appare naturale, se si considera che lo sviluppo del rostro, è in intimo rapporto con quello del pappo, poichè quest'ultimo e potentemente coadiuvato nella sua funzione da quello. « *Lo sviluppo del rostro infatti, appare vantaggioso negli achenii pappiferi; poichè determina un abbassamento del centro di gravità, e quindi quell'equilibrio stabile di un sistema areonautico, che è richiesto dalla buona funzionalità del paracadute* » (1).

Pertanto, un rostro quanto più è sviluppato, quantunque biologicamente possa considerarsi come molto evoluto, cronologicamente è da ritenersi come primitivo. Perciò possiamo affermare che in *generale* in una stessa calatide:

5.° *Gli achenii con rostro più lungo, sono anteriori a quelli con rostro raccorciato.*

Ali. Le ali, quando sono sufficientemente sviluppate, possono servire alla disseminazione anemofila; quindi sarebbero superflue in achenii con pappo piumoso, che perciò sono costantemente apteri. Pertanto, devono considerarsi come organi di recente formazione e quindi molto più moderni del pappo e del rostro. Le ali, ordinariamente in numero di due, possono svilupparsi in un piano normale allà direzione del raggio o secondo la direzione di esso. Nel primo caso (*Hyoseris* L., *Heterospermum* Cav.) possono trovarsi in achenii scarsamente rostrati e anche sormontati da ariste o da un misero pappo paleaceo, giammai piumoso; nel secondo, si trovano in achenii calvi ed erostri. Pertanto, pare che le prime siano in generàle da considerarsi come più primitive, ed anche biologicamente meno evolute delle seconde. Esaminiamo separatamente le modificazioni che possono subire tali organi.

Le ali sviluppate normalmente alla direzione del raggio, giammai presentano uno sviluppo uniforme negli achenii del ricettacolo. Esse in generale, sono appena accennate o mancano affatto nei frutti centrali, men-

(1) Nicotra, *op., cit.*, pag. 20.



tre acquistano uno sviluppo sempre maggiore in quelli più esterni (*Heterospermum* Cav.). In simili casi, basandoci solamente sul differente sviluppo delle ali, saremmo grandemente imbarazzati se volessimo distinguere gli achenii, secondo il loro grado relativo di antichità. Infatti, le ristrette ali dei frutti interni. si potrebbero con egual diritto riguardare come se fossero in via di sviluppo, o viceversa in via di riduzione. Nel primo caso, gli achenii sarebbero più antichi, nel secondo più recenti. Perciò in simili casi è bene, anzi necessario, tenere conto degli altri caratteri come p. es. del pappo o del rostro che presentano gli achenii Così p. es. nel caso dell'*Heterospermum pinnatum* Cav. noi sappiamo, per quel che abbiamo detto (V. pag. 392), che gli achenii centrali, per presentare un rostro molto più sviluppato ed aristato, debbono con tutta certezza considerarsi come anteriori agli altri. In tal caso, è chiaro che le loro ali non si possono considerare come ridotte; il concetto di riduzione implicherebbe necessariamente un carattere secondario, che nel nostro caso si deve assolutamente escludere.

Può darsi però il caso contrario, che simili ali possano cioè grandemente ridursi fino a scomparire. Ciò è quel che si osserva negli achenii periferici dell' *Hyoseris radiata* L. Tali achenii infatti, malgrado siano apteri a differenza dei medii, tuttavia devono considerarsi come i più recenti. Infatti, essi sono quasi o del tutto calvi a differenza degli altri, la qual cosa è un sicuro indizio di modernità (v. pag. 398). Se ciò malgrado essi sono apteri, è supponibile che in essi sia avvenuta una riduzione fino a completa scomparsa delle ali. Da quel che abbiamo detto possiamo quindi concludere che in una stessa calatide:

6.° *Gli achenii alati normalmente alla direzione del raggio, malgrado il graduale o saltuario sviluppo delle loro ali, sono sempre tanto più primitivi quanto più presentano un pappo o un rostro meglio sviluppato.*

Le ali, sviluppate secondo la direzione del raggio, presentano uno sviluppo uniforme o quasi, e in generale sono limitate ai soli achenii del disco, mentre i radiali sono generalmente apteri. In tal casi, poichè gli achenii sia del radio che del disco non presentano caratteri di maggiore importanza, essendo indistintamente calvi ed erostri, è difficile poter giudicare del loro grado relativo di antichità. Pertanto, sarebbe necessario

comparare fra di loro parecchie specie congeneri, per vedere se ve ne fossero di quelle che presentassero più o meno alati gli achenii radiali. In tal caso, si dovrebbe supporre che gli achenii uniformi da principio, si differenziassero in seguito per la perdita delle ali degli achenii radiali. Ad ogni modo, per ragioni che esplicheremo in seguito, diremo fin d'ora che in simili casi (*Dimorphotheca,* A. Gr.) gli achenii radiali debbono considerarsi come i più recenti.

STRIATURE, TUBERCOLI, ACULEI, MUCRONI, ecc. Sono tutti caratteri eminentemente neomorfici, e tranne casi speciali, si trovano meglio sviluppati negli achenii più recenti; però sono poco stabili e spesso scompariscono o sono grandemente ridotti anche in achenii periferici che per altri caratteri (calvizie, erostrazione) si dimostrano come i più moderni. Questo fatto si osserva generalmente negli achenii ragadioloidi ([1]) di alcune Cicoriacee che a prova della loro indubbia modernità, presentano un grande impoverimento del pappo con riduzione del rostro (*Crepis* L., *Barkhausia* Moench).

*
* *

Ed ora che abbiamo imparato a distinguere nelle Sinanteree eterocarpiche gli achenii secondo il loro grado relativo di antichità, osserviamo come stanno in generale disposti sul ricettacolo per potere determinare il senso della loro evoluzione. Per ora, facciamo astrazione dai frutti radiali delle specie eterogame e consideriamo come stanno disposti sul ricettacolo tutti quelli delle specie omogame e quelli discini delle specie eterogame. Già dalla descrizione delle poche specie da noi precedentemente citate, possiamo affermare che:

I frutti discini delle specie eterogame ed indistintamente tutti quelli delle specie omogame, sono tanto più recenti quanto più si allontanano dal centro del ricettacolo, ossia hanno un' evoluzione centrifuga.

Ed infatti, anche senza tener conto del fatto per se stesso significantissimo, cioè che i frutti sterili o rudimentali sono costantemente centrali,

---

([1]) Con tal nome il prof. DELPINO designa tutti quegli achenii periferici involuti entro una brattea, connesse perciò stabilmente colla pianta madre e che provvedono alla disseminazione *in loco* (*Op. cit.,* pag. 31).

una gran quantità di casi ci potrebbe provare la verità del nostro asserto. Cosi p. es. nei casi di eterocarpia per differente sviluppo del pappo e del rostro, abbiamo veduto che tali organi son sempre più sviluppati negli achenii interni, e ridotti negli esterni (*Cosmos bipinnatus* Cav., *Rodigia commutata* Spr., *Achyrophorus pinnatifidus* DC., *Heterospermum pinnatum* Cav., *Hyoseris radiata* L.). Ma essendo troppo pochi i nostri casi, mi piace riportare i seguenti che tolgo dal Nicotra [1]: (*Hymenomena* Cass., *Hensleria* Bss., *Hedypnois* T., *Tolpis* Adans., *Heteracia* Fisch. et Mey., *Picris* L., *Leontodon* L., *Helminthia* Juss., *Crepis* L., *Phaecasium* Cass., *Pterotheca* Boiss., *Hypochaeris* L., *Ammogeton* Schrad.

Or, poichè noi abbiamo precedentemente osservato (pag. 397) come un maggiore sviluppo tanto del pappo quanto del rostro sia indizio di un anteriore stato di cose, così crediamo di avere pienamente dimostrato la nostra tesi.

Può darsi benissimo il caso, che talvolta anche in specie omogame, gli achenii esterni presentino alcuni caratteri che, se fossero isolati, li farebbero apparire come più primitivi. Cosi p. es. nel gen. *Geropogon* L. gli achenii esterni più lungamente rostrati presentano un pappo paleaceo, mentre gli interni lo hanno setoloso-piumoso. A voler giudicare dal rostro solamente, gli esterni sembrerebbero, contrariamente a quanto abbiamo affermato, i più antichi. Ma un risultato perfettamente contrario e conforme al nostro modo di vedere, si avrà a voler giudicare le cose, dalla differente conformazione del pappo (pag. 397). Or, poichè il pappo, per essere l'organo più antico nei frutti delle Composte ha la massima importanza su tutti gli altri per conoscere il relativo grado di antichità degli achenii, così anche simili casi rientrano nella nostra regola.

Ed ora, passiamo a considerare i frutti radiali sia in rapporto ai discini, sia isolati. È bene pertanto distinguere due casi:

1.° I frutti radiali sono disposti in un giro attorno ai discini abboniti.

2.° I frutti radiali, disposti in più giri, sono i soli esistenti sul ricettacolo, poichè mancano quelli del disco (*Calendula*).

Nel primo caso, i frutti radiali, sono *generalmente* i più moderni, e

---

(1) *Op. cit.*, pag. 43-51.

poichè sono anche i periferici, è naturale che l'evoluzione delle due categorie di frutti complessivamente considerati sia centrifuga. Ciò appare oltremodo evidente in quelle specie (*Chrysanthemum coronarium* L., *Heterospermum pinnatum* Cav.) in cui i frutti radiali non si distaccano bruscamente per una speciale conformazione da quelli del disco, ma invece si mostrano come l'ultimo stadio dell'evoluzione di questi ultimi. Talvolta, i frutti radiali, originariamente uguali ai discini, si sono indipendentemente e particolarmente modificati, assumendo una forma loro propria che li ha fatto recisamente distinguere da quelli del disco, rimasti, come meglio vedremo in seguito, poco modificati. In tal caso, poichè tale modificazione, sebbene tutta speciale rispetto ai frutti del disco è da considerarsi come un fatto secondario, si potrebbe ancora, sebbene con minore esattezza, parlare di evoluzione centrifuga per tutti i frutti del ricettacolo (*Dimorphotheca*).

Un esempio tipico del secondo caso ci viene offerto dal gen. *Calendula* L., ove mancano i frutti del disco. Se noi pertanto osserviamo come sono disposti gli achenii sul ricettacolo e vogliamo essere coerenti con quanto abbiamo antecedentemente detto, dobbiamo necessariamente concludere che:

L'evoluzione degli achenii nelle specie di Calendula (e probabilmente in quelle che si trovano in analoghe condizioni) è *centripeta*.

Ed infatti, gli achenii appiccicanti del Lundström che per presentare un rostro meglio sviluppato si dimostrano come i più primitivi, sono, almeno secondo quanto risulta dalle nostre osservazioni, i più esterni; in seguito vengono i medii anemofili che presentano delle affinità con i precedenti per presentare ancora un rostro, sebbene ridotto; e in ultimo gli interni apteri per riduzione di ali ed erostri, e che perciò sono i più recenti. Soggiungiamo però che la questione non è tanto facile da risolversi come sembra a prima vista, e che il nostro concetto deve essere meglio chiarito. Per quanto evidenti siano le forme intermedie di achenii che si osservano fra le diverse specie di *Calendula*, non si deve perciò negare che speciali processi evolutivi siano stati necessarii, per il costituirsi delle tre tipiche forme degli achenii appiccicanti, anemofili e larveformi del Lundström. Noi già abbiamo osservato, come talvolta gli achenii del

radio, sebbene originariamente simili ai discini, poterono, indipendentemente da essi, modificarsi; similmente gli achenii di *Calendula*, originariamente poco differenti, poterono particolarmente evolversi, pur conservando dei caratteri che permettono di distinguerli secondo il loro maggiore o minor grado di antichità. In altri termini, la loro evoluzione è perfettamente paragonabile a quella degli organismi; come nel mondo organico i differenti rami di un albero genealogico pur avendo un capostipite comune si possono distinguere secondo il tempo della loro formazione, così anche gli achenii delle *Calendule* e di altre Sinanteree eterocarpiche, originariamente simili, seguirono col tempo differenti indirizzi evolutivi, pur conservando dei caratteri che permettono di distinguerli secondo un certo ordine genetico. Non è necessario quindi che l'evoluzione degli achenii nelle Sinanteree eterocarpiche sia, per cosi dire, unilaterale od uniseriale, perchè possa essere contemporaneamente centrifuga o centripeta.

***

Lo studio dell' eterocarpia, almeno entro i limiti di un genere o di più generi coordinati, è di non lieve interesse per la filogenesi. Come noi fra i varii frutti di una specie eterocarpica possiamo distinguere i primarii dai secondarii, così fra le varie specie di un genere eterocarpico, possiamo distinguere quelle che presentano frutti primitivamente o secondariamente modificati, ossia quelle che, filogeneticamente considerate, possiamo distinguere come più antiche o più recenti. Così, p. es., nel gen. *Doronicum* L. che è stato descritto dal prof. Nicotra [1], si possono avere tre casi: achenii tutti papposi; calvi soltanto i periferici ed achenii tutti calvi. Poichè, come noi abbiamo detto (V. pag. 397), il maggiore sviluppo del pappo è da considerarsi come indizio di primitività, è chiaro che nel nostro caso le specie con achenii tutti pappiferi, saranno le più antiche, in seguito vengono quelle che hanno calvi i soli achenii radiali, e in fine, come le più recenti, vengono quelle con achenii tutti calvi. La stessa cosa dicasi per il gen. *Kentrophyllum* Neck. [2], le

(1) *Op. cit.*, pag. 37.
(2) NICOTRA, *Op. cit.*, pag. 42.

cui specie presentono achenii ora tutti, ora in parte pappiferi, ora tutti calvi.

Talvolta, la maggiore o minore abbondanza di forme intermedie di achenii, può essere anche un buon criterio filogenetico. Così, p. es. fra le specie di *Calendula,* saranno probabilmente più moderne quelle, ove le tre tipiche forme di achenii del Lundström non sono collegate da altre intermedie. Similmente, *l'Heterospermum pinnatum* Cav. da noi descritto, sarà molto probabilmente anteriore ad altre specie, ove mancano o sono poco manifeste le forme intermedie fra gli achenii radiali e quelli più interni del disco. L'evoluzione degli achenii nelle Sinanteree eterocarpiche, somiglia anche in ciò a quella degli organismi, poichè in entrambe si ha una tendenza alla scomparsa delle forme intermedie.

Il senso dell'evoluzione nei frutti delle composte dipende dal senso dell'evoluzione dei flosculi.

Ritornando ai frutti del ricettacolo, noi abbiamo veduto come essi, tranne casi speciali (*Calendula* L.) abbiano un'evoluzione centrifuga; potrà sembrare strana pertanto la nostra opinione che: *il senso dell'evoluzione dei frutti nelle Sinanteree eterocarpiche, dipenda necessariamente dall'evoluzione dei varii flosculi e quindi dalla biologia fiorale delle Composte.* I più antichi flosculi nelle Composte, sono certamente gli ermafroditi veri o fertili i quali, per cause biologiche o per una più o meno progredita divisione di lavoro, si modificarono diversamente verso l'interno e alla periferia del ricettacolo. Esaminiamo per ora le modificazioni che i detti fiori subirono verso l'interno del ricettacolo.

1.° *Fiori ermafroditi veri o fertili.* Come abbiamo detto, sono i più antichi nelle Composte, e da essi derivano per varie trasformazioni tutti gli altri flosculi. Ecco come si esprime a proposito il Delpino [1]: « Nello stesso modo con cui le Campanulacce comunicarono l'ermafroditismo dei fiori alle Lobeliacce, così quest' ultime lo trasmisero alle Composte. Adun-

---

[1] *Studii sopra un lignaggio anemofilo delle Composte,* pag. 20. Firenze 1871.

que nelle Composte l'ermafroditismo dei flosculi deve essere considerato come un mero fenomeno di padrismo e come un carattere esclusivamente ereditario, laddove l' unisessualismo e l'assessualismo che si verificano nei flosculi di alcune Composte, costituiscono due fenomeni di neomorfismo, vale a dire due caratteri nuovi che è vano ricercare negli ascendenti prossimi (Lobeliacee) e remoti (Campanulacee) ».

2.° *Fiori ermafroditi sterili.* Morfologicamente considerati, sono in generale del tutto simili ai precedenti, dai quali immediatamente derivano; però a causa dell'incipiente atrofia del gineceo non abboniscono i loro frutti che perciò sono costantemente e non accidentalmente sterili. È bene notare per quel che ci interessa, dimostrare, che giammai tali fiori si trovano all' esterno. L' atrofia del gineceo progredendo ancor più, si passa ai

3.° *Fiori maschili pseudoermafroditi.* Derivano, come abbiamo, detto dal gruppo intermedio degli ermafroditi sterili, per una progreditissima atrofia del loro gineceo. Gli autori di fitografia, certamente a causa del loro *pseudostilo* che ha completamente perduto i caratteri femminili (lobi e superficie papillosa stimmatica) essenziali all' impollinazione e che funziona solamente da propulsore pollinico, li hanno confusi generalmente con gli ordinarii ermafroditi sterili. Però, a differenza di questi ultimi, hanno un pseudostilo che differisce morfofisiologicamente dal vero stilo, e non producono frutti, nemmeno rudimentali (*Calendula* L.). Il Delpino (1) non fa tale confusione e considera questi fiori, come veramente ed essenzialmente maschili. Noi, abbiamo creduto più conveniente chiamarli maschili pseudoermafroditi poichè hanno l'appareza di veri e proprii fiori ermafroditi. Ed ora tratteniamoci in particolar modo sui fiori sterili del disco e sui frutti sterili cui danno luogo.

Generalmente, anche quando non abbiano speciali caratteri morfologici, i frutti sterili si distinguono più o meno bene dagli abboniti per un colore più sbiadito, per un minor peso specifico, ed anche per essere più ridotti. Ma non sempre la distinzione è facile a farsi fra le due cate-

(1) *Studii sopra un lignaggio anemofilo delle Composte,* pag. 22. Firenze 1871

gorie di frutti, poichè talvolta gli uni passano insensibilmente negli altri, nè si può dire dove terminano gli abboniti, e dove cominciano gli sterili. Senza dire, che talvolta dei frutti sterili si sono scambiati con gli abboniti, basta conoscere qualche caso speciale, per convincersi della grande difficoltà per non dire dell'impossibilità di separare talvolta nettamente le due categorie di frutti. Nella *Heliopsis laevis* Pers. i frutti del ricettacolo, a partire dall'esterno, pur mantenendosi simili per forma, si vanno insensibilmente riducendo fin quasi a scomparire, mentre divengono sempre più sbiaditi. La riduzione e lo scoloramento son tanto graduali, che io ho potuto disporre perfino sei achenii per ordine decrescente di grossezza e intensità di colore; negli achenii così disposti, non si poteva osservare la netta separazione fra i frutti abboniti e gli sterili, ma invece si constatava benissimo il passaggio gradualissimo degli uni negli altri. Poichè adunque per fiori sterili s' intendono quelli che producono frutti costantemente tali, e poichè tali frutti anche nella stessa calatide possono talvolta da una parte confondersi con gli abboniti e dall' altra ridursi fin quasi a scomparire, è naturale che anche i fiori sterili non si possono separare in modo reciso dai fertili, ma bisogna supporre che fra gli uni e gli altri vi siano o vi fossero tutti i possibili stadii intermedii.

Se ora consideriamo i fiori sterili del disco (compresi anche i maschili) vediamo che il loro numero è variabilissimo in tutta la famiglia delle Composte complessivamente considerata. Dai casi in cui mancano completamente (*Bellis* L., *Matricaria* L.), si passa attraverso tutte le infinite gradazioni a quegli altri estremi, ove occupano tutto il disco, essendo fertili i soli fiori radiali (*Calendula* L., *Alcina* Cav., *Polymnia* L.). Ma tale variabilità non si osserva solamente in tutta la famiglia delle Sinanteree ma anche nelle singole sottofamiglie e tribù e, quel che per noi è sommamente interessante, anche fra le diverse specie congeneri. Frequentissimi pertanto sono i generi, che si distinguono per una grande variabilità del numero dei fiori sterili discini nelle singole specie (*Gutierrezia*. Lag., *Grindelia* Wild., *Lepidophyllum* Cass., *Cyathocline* Cass., *Keerlia* A. Gray, *Aster* L., *Felicia* Cass., *Erigeron* L., *Sachsia* Griseb. *Lasiopogon* Cass.). L' insieme di tutti questi fatti, ci fa legittimamente

supporre che i fiori sterili del disco, possano indefinitamente aumentare di numero a discapito dei fertili anche fino alla completa scomparsa di questi ultimi (*Osteospermum* L., *Alcina* Cav., *Polymnia* L., *Calendula* L.).

Mi piace a proposito riferire che il prof. Delpino (1), parlando dell'evoluzione della calatide, dice come l'ultimo stadio evolutivo di essa sia distinto *dalla separazione dei sessi nelle singole calatidi, convertendosi in organi maschili i flosculi del centro* (disco) *e in organi femminili i flosculi della circonferenza.* Adunque, secondo il detto autore, pare che i flosculi del disco nelle specie eterogame tendano tutti a divenire sterili o meglio maschili, perchè si possa raggiungere la perfetta divisione dei sessi nelle singole calatidi. Riassumendo brevissimamente tutto quel che abbiamo detto possiamo dire che:

1.° I fiori ermafroditi fertili sono i più antichi nelle composte ed hanno prodotto a cominciare dall'interno del ricettacolo e per graduale atrofia del gineceo, gli ermafroditi sterili prima, e i maschili pseudoermafroditi dopo

2.° I fiori ermafroditi fertili a partire *dal centro del ricettacolo ossia in senso centrifugo,* possono, come per il passato, seguitare a divenire sterili e diminuire continuamente di numero, fino a scomparire anche completamente nelle specie eterogame.

Dopo ciò appare chiaro, quale debba necessariamente essere il senso dell'evoluzione negli achenii del disco. Se l'isterilimento dei fiori procede in senso centrifugo, non è possibile che l'evoluzione degli achenii sia di senso contrario. Sarebbe certamente illogico pensare che i frutti maggiormente evoluti provenissero da quei fiori che, appunto per la loro massima vicinanza con gli sterili, sarebbero i primi a divenir tali. Un organo che, più o meno, tende all'atrofia, non è suscettibile di evolversi ulteriormente, è naturale quindi che i frutti del ricettacolo siano tanto meno evoluti e tanto più primitivi, quanto più sono interni, ossia quanto più tendono a divenire atrofici ed inani.

Ed ora, passiamo alle modificazioni che gli stessi fiori ermafroditi veri, possono subire alla periferia del ricettacolo.

---

(1) *Studii sopra un linguaggio anemofilo delle Composte,* pag. 7 e 8.

Tre differenti tipi di fiori radiali possiamo pertanto riscontrare nelle Composte, dei quali uno deve considerarsi come intermedio agli altri due:

1.° *Fiori femminili.* Sono i più antichi fra i fiori radiali, ma più recenti certamente degli ermafroditi fertili, dai quali derivano per completa atrofia dell'androceo. Sono abbastanza frequenti nelle Asteroidee ed Anthemidee.

2.° *Fiori femminili sterili.* Derivano dai precedenti per incompleta atrofia del gineceo, e producono frutti sterili (*Helianthus* L.). Formano il passaggio dai precedenti ai

3.° *Fiori neutri.* Sono esclusivamente adibiti alla funzione vessillare e devono considerarsi come i più recenti fra tutti i fiori radiali (*Centaurea* L.).

Dopo ciò è bene fare alcune considerazioni. Le differenti modificazioni che i primitivi fiori delle Composte possono subire al centro e alla periferia del ricettacolo, non sempre procedono per così dire in modo da essere coordinate a quell'alto grado di evoluzione della calatide che, secondo il Delpino, è rappresentato dalla separazione in essa dei sessi. Ciò sarebbe possibile, quando ai fiori maschili del disco corrispondessero sempre i femminili radiali. Ma noi sappiamo bene che nelle specie omogame mancano i fiori femminili, mentre talvolta gli ermafroditi fertili sono ridotti all'ultimo giro esterno (*Rhagadiolus* Juss.); sappiamo ancora, che spesso i fiori radiali divengono sterili o anche neutri, rendendo impossibile la separazione dei sessi. Ed allora, per rendere più chiaro il nostro concetto, ritorniamo per un momento alla calatide primitiva, ossia a fiori uniformi ed ermafroditi fertili; le differenti modificazioni che i suoi fiosculi possono subire all'esterno e alla periferia, danno come risultati ultimi:

1.° *La produzione di capitoli omogami con fiori tutti sterili, tranne quelli dell'ultimo giro esterno* (*Rhagadiolus* Jss.)

2.° *La produzione di capitoli eterogami con fiori femminei periferici e maschili* (maschili pseudoermafroditi) *interni* (*Calendula* L., *Alcina* Cav.).

3.° *La produzione di calatidi con fiori periferici neutri ed interni ermafroditi, in tutto o in parte fertili* (*Centaurea* L.)

Nel primo e nel secondo caso, è facile supporre quale sarà stato il senso dell'evoluzione che dovettero subire i frutti della primitiva calatide,

prima di costituirsi quale noi l'osserviamo. L'evoluzione non poteva essere che centrifuga; ed infatti, è assurdo supporre che i frutti interni o quelli del disco i quali, in seguito, scomparirono a *cominciare dal centro*, fossero stati più evoluti di quelli dell'ultimo giro esterno (*Rhagadiolus* Juss.) o di quelli radiali (*Polymnia* L., che solamente sussistettero. Così noi ci possiamo spiegare perchè i frutti periferici nelle specie omogame (*Crepis* L., *Picris* L.) e quelli radiali in altre eterogame (*Heterospermum* Cav. *Chrysanthemum* L. ecc.) si dimostrano più evoluti di quelli interni o del disco. Tali specie, secondo il nostro modo di vedere, sarebbero relativamente poco evolute e tenderebbero da una parte alla completa sterilizzazione dei fiori interni (*Crepis* L.) e dall'altra alla scissione dei sessi; sicchè i frutti periferici nel primo caso e quelli radiali nel secondo dovendo evolversi, sarebbero in condizioni più vantaggiose rispetto a quelli interni o a quelli del disco che, presto o tardi, dovrebbero scomparire. S'intende facilmente che quanto più spiccata è la differenza fra frutti periferici ed interni, radiali e discini, tanto più antica sarebbe l'eterocarpia e tanto più prossima la scomparsa dei frutti interni o del disco.

Ma tutto ciò che abbiamo detto è vero per il secondo caso, quando noi consideriamo un solo giro di frutti radiali; se invece tali frutti sono disposti in più giri, le cose possono accadere un pò diversamente. Noi già abbiamo detto (V. pag. 402) che l'evoluzione degli achenii di *Calendula* è centripeta. Immaginiamo pertanto una calatide con frutti discini abboniti, e con più giri di frutti radiali. Quale sarà l'evoluzione dei suoi achenii? Essa sarà sicuramente centrifuga per i frutti del disco e molto probabilmente sarà centripeta per quelli del radio.

In tal caso, i frutti più moderni saranno quelli radiali più interni. Noi non abbiamo potuto riscontrare un simile caso, facciamo però osservare che è possibile constatarlo.

Nel terzo ed ultimo caso, le cose sono alquanto differenti. Mentre prima i fiori periferici della primitiva calatide, a differenza degli altri, si sono conservati fertili, sia restando ermafroditi (*Rhagadiolus*) sia divenendo femminili, ora invece sono divenuti prima sterili e poi neutri. L'evoluzione dei frutti pertanto sarà stata anche centrifuga, ma solamente per

quelli interni; gli esterni, poichè dovevano scomparire, non poteron evolversi più di quelli, ma invece si ridussero fino a sparire completamente. Così noi ci possiamo spiegare perchè in qualche caso i frutti periferici per uno sviluppo maggiore del pappo (*Lipochaeta* DC.) si dimostrano più primitivi di quelli del disco. Tali frutti, secondo il nostro modo di vedere, tenderebbero a divenire sterili e a ridursi completamente sicchè, non potendo evolversi, si conserverebbero per certi caratteri (pappo, rostro) affatto primitivi. Dobbiamo osservare che, data la deficenza del nostro materiale d'osservazione, non abbiamo potuto riscontrare un caso simile, e che quello citato è stato tolto dal prof. Nicotra (¹).

*
* *

Ed ora, cerchiamo di chiarire meglio il singolare fenomeno dell' eterocarpia nelle Sinanteree.

Gli autori, che prima del Delpino se ne sono occupati, hanno cercato di spiegarlo, ricorrendo alla biologia della disseminazione. Essi pertanto hanno affatto trascurato le forme intermedie di achenii, prediligendo solamente quelli che per la speciale loro conformazione, si prestano bene ad una chiara interpetrazione biologica. Cosi p. e. il Lundström (²) dopo avere solamente descritto le tre tipiche forme di achenii di *Calendula*, osserva come gli alati fossero adibiti alla disseminazione anemofila; gli appiccicanti alla eriofila e i larveformi fossero destinati ad essere disseminati dagli uccelli insettivori (³). Ma poichè non si poteva dire per quale speciale agente di disseminazione fossero conformati gli achenii intermedii, si credette opportuno di non farne accenno come poco importanti. Il Delpino (*op. cit.*, pag. 5. 6) facendo giustamente osservare che la dilatazione geografica della specie più che scopo non è che effetto della dispersione locale dei semi, ha riconosciuto nella gran maggioranza dei

(¹) *Op. cit.*, pag. 28.
(²) *Pflanzenbiologische Studien*, II, pag. 73-77.
(³) Il DELPINO nei suoi *Studii sull'eterocarpia*, pag. 66-67, ha giustamente osservato che gli achenii larveformi debbano interpretarsi come un fatto di mimetismo protettivo contro gli uccelli granivori.

casi d'eterocarpia il prodotto di una divisione di lavoro: alcuni semi cioè sarebbero conformati in modo da servire alla disseminazione in *loco;* altri in modo da servire alla disseminazione *longinqua.*

Noi non mettiamo in dubbio che nell'eterocarpia delle Sinanteree si debba riconoscere l'impiego di tanti agenti di disseminazione quante sono le forme caratteristiche di achenii; nè neghiamo in essa il prodotto di una divisione di lavoro, intesa nel senso del prof. Delpino. Vogliamo però osservare che lo studio dell'eterocarpia non solo nelle Composte ma anche in tutte le Fanerogame perchè possa essere completo, e di maggior profitto per la scienza, debba farsi sotto il doppio aspetto genetico-biologico. Non basta solamente sapere se una data forma carpologica sia destinata ad essere disseminata in un modo o in un altro, in *loco* o a *distanza,* ma bisogna anche conoscere, attraverso quali possibili stadii è passata prima di costituirsi; bisogna insomma sapere *come* e *quando* siasi costituita. Così solamente si potrebbero comprendere il pappo più sviluppato degli achenii sterili, e le numerose forme degli achenii intermedii. Laonde crediamo, che lo studio dell'eterocarpia debba essere anche di natura eminentemente comparativa. È solamente con la comparazione di più specie che si possono cogliere le diverse fasi dello sviluppo dei frutti in una specie decisamente eterocarpica, colmandone le differenze. Ma ciò che specialmente per le Sinanteree importa conoscere, si è l'intima relazione che passa tra l'evoluzione e la biologia fiorale e il fenomeno dell'eterocarpia. Noi già abbiamo veduto, come il senso dell'evoluzione dei frutti sia determinato dall'evoluzione dei flosculi; ma riflettendo ancor meglio, possiamo vedere che l'eterocarpia se non in tutte le Fanerogame almeno nelle Composte è un fenomeno transitorio.

Esso dipende dalla possibilità che per una speciale posizione sul ricettacolo, hanno certi frutti di evolversi più di certi altri, i quali in seguito potrebbero anche scomparire, mentre la specie ritornerebbe omocarpica (*Rhagadiolus* Jss., *Polymnia* L., *Osteospermum* L.).

Messina, Orto Botanico 1. Giugno 1903.

D.r ALBERTO NOELLI

Revisione delle forme del genere STEGANOSPORIUM Corda.

Essendo stato incaricato dal Ch.mo Prof. P. Voglino di coadiuvarlo nella revisione dei *Melanconiei* della *Exiccata* del Prof. P. A. Saccardo di di Padova, ritenni opportuno lo studio delle specie appartenenti al gen. *Steganosporium* Corda.

Di detto genere sono riunite sette specie ed una varietà, rappresentate da ventinove esemplari, dei quali però occorre notare, come due di essi classificati per *Steg. cellulosum* Corda, mancavano di spore; ed altri quattro, dei quali, uno appartenente alla suddetta specie, due allo *Steg. piriforme* Corda, ed uno allo *Steg. Aesculi* Sacc., non portavano indicazioni nè della località, nè del raccoglitore.

Seguendo l'ordine della *Sylloge Fungorum*, la prima specie studiata è lo *Steg. piriforme* Corda, il quale, da quanto risulta dalle mie ricerche fatte sull'abbondante materiale, presenta i conidi periformi, settato-muriformi, non ristretti nei setti, foschi, e di più colle dimensioni e le parafisi assolutamente identiche a quelle dello *Steg. cellulosum* Corda. Occorre notare inoltre, come le diagnosi date dalla *Sylloge*, non permettono di stabilire le differenze esistenti tra le due specie, poichè anche i seguenti caratteri: « *conidiis clavato-obpiriformibus...... 4-6 septatis non constrictis, septo uno alterove longitudinali (vel saltem plasmate muralidiviso)* » per lo *Steg. piriforme*, e i seguenti: « *conidiis subpiriformibus, 5-7-septato-muriformibus, non constrictis* » per lo *Steg. cellulosum*, li riscontrai egualmente nelle due specie. Difatti, i setti longitudinali mancano soventi, specialmente nella parte superiore ed inferiore dei conidi di tutte e due le forme, ed i setti sono sempre in numero da 4 a 6. Ritengo quindi opportuno il riunire lo *Steganosporium cellulosum* Corda, allo *Steg. piriforme* Corda.

Gli esemplari poi di *Steg. cellulosum* raccolti da J. Dearness sull'*Acer*

saccharinum a London Canadá nel luglio del 1899, vennero classificati da Ellis ed Everhart come una varietà *major* dello *Steg. cellulosum.* A questo proposito il Saccardo, nella *Sylloge,* a pag. 804 del vol. III, nella diagnosi della predetta specie, dopo avere citato come *habitat* anche l'America boreale, così si esprime: « *Quoad speciem americanam (in Acere saccharino. Cfr. B. et C. North. American Fungi) dubium adest, nam conidia 50 μ longa describuntur.* ».

Ora esaminando parecchie sezioni praticate negli acervuli, riscontrai per l'appunto numerosissimi conidi, grossi, e aventi in generale una lunghezza superiore ai 50 μ. Malgrado poi le numerose misurazioni, riscontrai in pochissimi, una lunghezza minima di 43 μ e la loro larghezza di 26-29 μ, appare di molto maggiore di quella dei conidi di *Steg. cellulosum* Corda. Ritengo quindi tale forma come una varietà dello *Steg. piriforme,* chiamandola α *major Ellis et Everhart, 1889.*

Disgraziatamente però, essendo stati raccolti i conidi fin dal 1889, non mi fu possibile di coltivarli e quindi seguirne la germinazione, la quale soltanto avrebbe giovato alla stabilità della forma.

Riguardo allo *Steg. Aesculi* Sacc., stante la scarsità del materiale, non mi fu possibile studiare bene tale speciè, di più, come già ho avvertito, manca la località. Riferisco però come nella *Sylloge*, alle spore vengano assegnate delle dimensioni maggiori 40 ✶ 20 μ, mentre io avrei trovato soltanto 34 ✶ 16.

Per studiare la struttura dei conidi della *Steg. compactum* Sacc. i quali sono stipati fra di loro, occorre l'azione dell'*idrato* di *potassio.* La loro lunghezza 34-60 μ, risulta maggiore di quella assegnata dal Saccardo 50 μ, ed i basidi sono molto più chiari e settati.

Dello *Steg. muricatum* Bon. mancano nella *Sylloge* le dimensioni, e gli acervuli, dapprima ricoperti, risultano poi scoperti in seguito al lacerarsi dell'epidermide. La struttura poi degli acervuli e dei conidi non corrisponde affatto alle figure del Bonorden, *Handbuch,* pag. 60, fig. 62, riportate dall'Allescher in *Fungi imperfecti,* Vol. I, Divis. VII.

Riguardo allo *Steg. cenangioides* Ellis et Roth, i conidi differiscono di poco dalle dimensioni assegnate dalla *Sylloge*, tutt'al più pochissimi appaiono alquanto più piccoli cioè 29 ✶ 14 μ anzichè 35-40 ✶ 10-15.

Oltre a queste cinque specie descritte nella *Sylloge,* risultavano nella *Exiccata* alcuni esemplari di *Steg.* sviluppatisi sui rami di *Betula alba* e stati raccolti nel *Trentino* dal Bresadola.

Stante lo scarso materiale di studio, dovetti limitarmi ad un esame accurato dei conidi e rilevai come essi si scostino dalle specie finora studiate, per la loro struttura, il numero e la disposizione dei setti, e per essere gli acervuli minuti, neri, allungati e circondati dall'epidermide.

Non mi risulta d'altra parte che altri abbia studiata tale forma, e come il Bresadola stesso mi scrisse, essa non venne mai pubblicata. Risulterebbe perciò, da tutto quanto si è detto, nuova tale forma, distinguendola col nome che gia il Bresadola le aveva assegnato, cioè *Steg. betulae* (1).

Ho così riunite sei forme delle quali una nuova, ed una varietà pure nuova, le quali sono:

Steganosporium	**piriforme**	Corda
Steg.	**piriforme**	Corda var. *major* Ellis et Everhart.
Steg.	**Aesculi**	Sacc.
Steg.	**compactum**	Sacc.
Steg.	**muricatum**	Bon.
Steg.	**cenangioides**	Ellis el Roth.
Steg.	**betulae**	n. sp.

STEGANOSPORIUM PIRIFORME (Hoffm.) Corda.

Steg. piriforme (Hoffm.) Corda *Icon. Fung.* III, pag. 23, tab. 4, fig. 61. — Sacc. *Sylloge Fung.* III, pag. 803, n. 4195 e *F. ital.* tab. 1108.

(1) Per completare questa revisione, sarebbe necessario studiare le forme ascofore, ma disgraziatamente quelle mancavano, e così pure eseguire la la coltivazione dei conidi, il cui sussidio sarebbe riuscito della massima importanza per lo studio delle singole specie e delle loro affinità; ma ciò mi riuscì impossibile stante il lungo stato di conservazione dei conidi stessi.

Steg. cellulosum Corda. *Icon. Fung.* III, fig. 62 — Sacc. *Syll. Fung.* v. III, pag. 804, n. 4200.

Sporidesmium cellulosum Fr. sec. *Klotzsch. Exicc.*, n. 189.

Stilb. piriformis Hoffm. *F. germ.* II, tab. XIII, fig. 2.

» **ovata** Persoon. *Obs.* I, tab. 2, fig. 2.

Lo stato periteciale, secondo gli Autori, sarebbe la **Massaria Pupula** (Fr.) Tul. in Sacc. *Syll. Fung.* II, pag. 3, n. 2855.

Acervuli effusi, gregarii, dapprima coperti, poi nudi, neri, irregolari, lunghi 1-3 mm., larghi da 0,5 a 1 mm. Conidi obpiriformi, guttulati e 5-7 settato-muriformi, non ristretti nei setti, coll'episporio olivaceo-fuligginoso e l'endosporio ialino-guttulato e settato; 24-38 ∗ 13-19 μ. Basidi numerosi, ramosi, brevi, ialini; parafisi ramose, filiformi, ialine, lunghe. In un esemplare raccolto in Olanda, le spore sono più piccole e più fosche, 21-24 ∗ 12-14 μ.

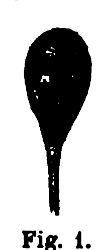


Fig. 1.

Habitat. Nei rami morti di *Acer Pseudoplatanus* a Riva Valdobbia, a Cornigliano, a Nemi, quindi sui rami di varie piante a Roma (Villa Borghese); nei rami morti di *Fagus sylvatica* in Inghilterra e nel Belgio, di *Acer Pseudoplatanus* in Francia e in Sassonia, di *Tilia parvifolia* in Olanda, di *Acer Pseudoplatanus* nell'America del Nord, e quindi sui rami di varie piante a Berlino, in Thuringia e nel Canadà (fig. 1).



Fig. 2.

var. α **major** Ellis et Everhart. in Sacc. *Exicc. Melanconieae.*

Acervoli più grandi, rigonfi, neri, lunghi 4-5 mm. e larghi 3-4 mm., alti 1 mm. circa, irregolari. Conidi molto più grandi di quelli della specie, con identica struttura; 43-55 ∗ 26-29 μ.

Habitat. Sulla corteccia dell'*Acer saccharinum* a London, Canadà. Luglio 1889 (fig. 2).

STEG. AESCULI Sacc.

Steg. Aesculi Sacc. *Sylloge Fung.* II, pag. 3, n. 2854 e III, pag. 804, n. 4197.

Lo stato periteciale secondo gli Autori, sarebbe la **Massaria Aesculi** Tul. in Sacc. *Syll. Fung.* II, pag. 3, n. 2854.

L'esemplare esaminato e classificato per *Steg. Aesculi,* non presentava acervuli, soltanto mi fu possibile osservare e studiare pochi conidi i quali hanno le seguenti dimensioni: 31-34 ✕ 14-16 μ, le quali sono comprese in quelle date per lo *Steg. piriforme* Corda, e inoltre per la loro struttura, il numero dei setti, il colore, si avvicinano molto a questa specie. Di più la stessa diagnosi data dal Saccardo nella *Sylloge,* non permette di stabilire bene e le affinità e le differenze esistenti tra queste due specie, per la qual cosa ritengo che uno studio accurato e fatto su materiale abbondante, potrebbe probabilmente riunirle in una specie sola.

Habitat. Sui rami morti e caduti di *Aesculus Hippocastanum,* 10 settembre 1883. Manca la località.

STEG. COMPACTUM Sacc.

Steg. compactum Sacc. in *Mich.* II, pag. 542, *F. ital.* t. 1107 — Sacc. *Sylloge Fung.* v. III, pag. 804, n. 4198.

Coryneum compactum Sacc. *F. ven.*, Ser. V, pag. 198, nec B. et Br.

Acervuli proeminenti, compatti, larghi, lunghi $^1/_2$ mm., alti $^1/_2$ mm., circondati dalla corteccia rialzata, subpezizoidei, neri opachi, piani sulla superficie; conidi fascicolati, compatti, allungati, clavati, settati (3-7), talora muriformi per qualche setto longitudinale, ristretti nei setti, giallo-ocracei, fuligginei, 34-60 ✕ 12-17 μ; basidi più chiari, settati, 12-36 ✕ 4-7 μ.

Habitat. Sui rami di *Tilia parvifolia* a Massa (acervoli meno alti, più larghi e circondati dalla corteccia lacerata); sull'*Ulmus campestris* a Monaco (Baumschule), aprile 1892, e a Pressburg, maggio 1885 (fig. 3).



Fig. 3.

STEG. MURICATUM Bon.

Steg. muricatum Bon. *Handb. Myk.*, p. 60, fig. 52. — Sacc. *Sylloge Fung.*, v. III, pag. 806, n. 4207.

Myxocyclus confluens Riess.

Acervuli neri, ovali o rotondi, lunghi 1 mm. ed alti circa 1 mm., dapprima ricoperti dall'epidermide la quale infine si lacera. Conidi ovali, fusoidali, talora allungati, foschi, settati, talora settato-muriformi con 4-5 setti trasversali e 1-3 setti longitudinali, ristretti nei setti, 28-38 ≠ 14-17 μ; basidi ialini, leggermente foschi verso l'apice, 16-21 ≠ 2-4 μ. (fig. 4).





Fig. 4.

Habitat. Bethlehem. 1880.

STEG. CENANGIOIDES Ell. et Roth.

Steg. cenangioides Ell. et Roth. in Journ. of Myc. 1885. — Sacc. *Sylloge Fung.* Aditt. ad v. I-IV, pag. 371, n. 4622.

Acervuli neri, minuti, allungati, pezizoidei, tuberculiformi, discoidali, circondati dall'epidermide lacerata-raggiata; conidi ovali, allungati, fusoidali, talora curvuli, foschi, 5-8 settato-muriformi, ristretti nei setti, pedicellati e con pedicello più chiaro 36-38 ≠ 12 μ, talora 29 ≠ 14 μ; parafisi minute, allungate, filiformi, jaline.

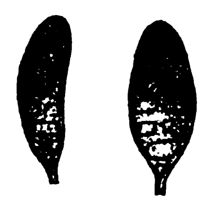


Fig. 5.

Habitat. Sui rami di *Abies balsamea*, West Chester (America del Nord) 1882, (fig. 5).

STEG. BETULAE n. forma.

Acervuli minuti, neri, allungati, circondati dall'epidermide. Conidi foschi, ovali o clavati, settato-muriformi, con 5-7 setti trasversali e 2-4 longitudinali, ristretti nei setti e con una cavità per setto, 40-60 ≠ 16-22-30 μ; stipite settato, più chiaro, fusoideo.

Oltre le indicazioni della località, trovasi nell'*Exsiccata* un disegno il quale rappresenta i conidi avvolti da muco.

Habitat. Nei rami di *Betula alba* nel Trentino (Bresadola) (fig. 6).

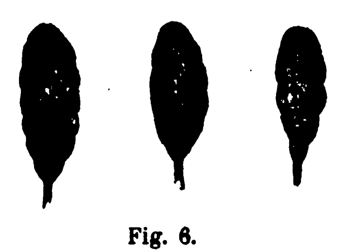


Fig. 6.

Dott. C. Massalongo.

Note micologiche.

I. *Sulla causa di un precoce disseccamento delle foglie di* ***Quercus pubescens*** Willd. — Nei boschi collini e montani della provincia di Verona, verso la fine di Maggio od ai primi del successivo Giugno, le novelle foglie di *Q. pubescens* hanno, d'ordinario, già raggiunta la normale dimensione, ma non ancora la definitiva evoluzione dei loro elementi istologici, ragion per la quale il lembo delle medesime presenta una tessitura molto delicata. In questo periodo dette foglie essendo perciò poco consistenti, si trovano in condizioni assai propizie all'infezione di talune crittogame parassite, specialmente poi, qualora come in quest'anno, durante la primavera, sieno state numerose ed abbondanti le precipitazioni atmosferiche. Al principio dello scorso mese di Giugno infatti erborando nei boschi al disopra di Tregnago dove fra le essenze arboree oltre al Castagno esistevano numerosi esemplari di *Q. pubescens*, fui colpito alla vista delle giovani foglie di quest'ultima pianta, le quali erano parzialmente più o meno secche. Le aree di secco presentanvansi floscie, nonchè variamente raggrinzate; va inoltre notato che quasi sempre interessavano il margine del lembo, di dove si estendevano verso la costa mediana, venendo ad occupare uno spazio compreso fra due o più nervature secondarie. Più di rado il tratto disseccato fiancheggiava il nervo mediano od i secondari, senza però, in tale evenienza, raggiungere il contorno della lamina. Dall'aspetto di tali foglie ammalate, in sulle prime credetti si trattasse di alterazione determinata da qualche insetto, oppure dovuta all'influenza della fredda stagione primaverile di quest'anno, tanto più che sulla superficie delle aree disseccate del lembo, non vi aveva, sino allora, osservato traccia di veruna fruttificazione fungina. Colla speranza però di poter arrivare in seguito a scoprire la vera cagione di questo precoce disseccamento delle foglie di Quercia, ne raccolsi alcuni saggi, allo scopo di poterli a tutto mio agio, sottoporre a più diligente esame, ciò che feci vari giorni dopo, cioè al mio ritorno a Ferrara. Questa volta le mie

indagini furono coronate da pieno successo, perchè riuscii a stabilire con sicurezza quale era la causa della malattia che ci interessa. Premetto che le foglie di quercia ancora giovani, sulla pagina superiore, lungo specialmente la loro costa e nervature secondarie, sono rivestite di una pelurie, ch'è destinata ad obliterarsi solo più tardi. Fu appunto raschiando via questa pelurie dalle nervature limitanti od attraversanti i tratti inariditi delle foglie, che, servendomi di una lente, poteva scorgervi delle pustule, turgide, quasi nere, e subpuntiformi, allineate in maggior o minor numero, lungo le anzidette nervature. Tali pustule osservate al microscopio, in sezione, le riconobbi subito per la fruttificazione di una specie di *Gloeosporium*. Questa constatazione che toglieva ogni dubbio intorno alla etiologia della malattia, nel tempo stesso spiegava la maniera di estendersi delle zone inaridite del lembo fogliare, senza che sulla loro superficie esistessero disseminate delle fruttificazioni di qualche fungillo. È a tutti noto che alle nervature secondarie ed alla costa mediana, corrispondono i fasci fibro-vascolari che sono le vie principali percorse dai succhi nutritizi, destinati e diffondersi, per mezzo delle vene gradatamente più sottili, su tutta la superficie della foglia. Di conseguenza se, come nel caso nostro, un fungillo viene ad interessare le dette nervature, i succhi alimentari, prima di poter raggiungere le più esili ramificazioni dell'innervazione della lamina, verranno in grande parte almeno assorbiti ed utilizzati dal parassita; a ciò si aggiunga che le ife miceliche dello stesso insinuandosi nelle cavità degli elementi conduttori dei fasci verranno ad ostruirle più o meno completamente. Per questi motivi i tratti del lembo della foglia limitati o più o meno discosti dalle nervature infette dovranno necessariamente a poco a poco inaridire per difetto od almeno insufficenza di afflusso della linfa e dei succhi plastici. Verso la metà di Luglio essendo ritornato nella stessa località, dove circa quaranta giorni prima scopersi in abbondanza il fungillo, non mi riusciva di trovarne più traccia, forse perchè le foglie ammalate nel frattempo erano cadute al suolo, od almeno se ne era staccata la porzione necrosata. In questo luogo devo rammentare che la stessa crittogama la rinvenni ancora sopra foglie di Quercia raccolte nel mese di Maggio fin dal 1890 dal prof. A. Goiran, nei d'intorni di Verona.

Per il genere *Quercus* finora ci sono note le specie seguenti di *Gloeosporium* cioè: *Gl. quernum* Harnk., *G. quercinum* West., *G. umbrinellum* B. et Br. e *G. Shiraianum* Syd. Tutte quattro queste specie per i loro caratteri carpologici, come pure per la situazione delle pustule sporifere, facilmente si distinguono dalla forma che ci occupa, la quale la ritengo perciò affatto nuova per la scienza. Quì dalle mie note ne trascrivo la diagnosi relativa:

Gloeosporium nervicolum C. Massal. in litt. ad P. A. Sacc. Jun. 1903. Maculis foliicolis irregularibus arescentibus; acervulis conidiferis punctiformibus, secus nervos dispositis, epiphyllis, epidermide nigrescente velatis, dein erumpentibus; conidiis ovoideis, hyalinis, subnebulosis 8 : 12 × 4 : 5 μ, basidiis simplicibus, continuis 5 : 8 × 2 : 3 μ. suffultis.

Hab. In fol. *Quercus pubescentis* prope Veronam, Majo 1890 (A. Goir.) et e mt. *Gadà* supra *Tregnago,* Jun. 1903. (C. Massal.).

II. *Sull'antracnosi delle foglie di Populus Tremula* L.

Il nome di antracnosi mi sembra adatto per designare una malattia parassitaria del pioppo, che dapprima si manifesta con un parziale annerimento delle sue novelle foglie, situate all'estremità dei rami, le quali inoltre presentansi in varia guisa ripiegate o crespe. Da vari anni, al cominciare della primavera, avevo notata questa malattia nei dintorni di Tregnago (prov. di Verona), però solo ultimamente me ne occupai con qualche interesse allo scopo di indagarne la causa. Non essendo certo che altri in Italia la abbiano segnalata, credo opportuno di farne un breve cenno. Le foglie nel tratto della loro lamina colpito da antracnosi, assumono un aspetto che potrebbe quasi paragonarsi a quello della carta carbonizzata. Più tardi la aree annerite qua e là, più o meno si scolorano, e si nota allora comparire delle macchie irregolari color di sovero. In corrispondenza di tali macchie impallidite e per lo più dalla parte della pagina superiore della foglia, viene a svilupparsi costantemente un ifomicete demazieo, che per i suoi caratteri corrisponde al *Fusicladium Tremulae* Frank. Devo però rilevare, che sebbene sicuro di questa determinazione, tuttavia mi venne il sospetto che lo stesso fungillo fosse stato precedentemente descritto ancora dal Fuckel, sotto altro nome, cioè con quello

di *Cladosporium Asteroma.* Per togliere questo dubbio, mandai varie foglie di pioppo infette all'illustre micologo P. A. Saccardo, colla preghiera di sapermi dire a tale riguardo il suo autorevolissimo parere. Il chiaro professore dell'Ateneo padovano, colla abituale sua cortesia, mi faceva conoscere, come aveva di già sospettato, che il *Fusicladium Tremulae* doveva ritenersi infatti sinonimo del *Cladosporium Asteroma* Fuck., e nel tempo stesso giustamente mi osservava, che il fungillo in parola dovendo riferirsi al genere *Napicladium,* conveniva ribattezzarlo col nome più corretto di *Napicladium Asteroma* (Fuck.) Sacc. Questo micete che è la causa dell'antracnosi delle foglie del pioppo, secondo il Vuillemin, rappresenta lo stadio conidico della *Didymosphaeria populina* che vive sui ramoscelli della stessa pianta ospite; la qual *Didymosphaeria* starebbe in rapporto metagenetico ancora con una fruttificazione picnidica riferibile al genere *Phoma.*

III. *Di un ifomicete che vive parassita sul tallo di Candelaria vulgaris* A. Massal.

Sulla corteccia dei tronchi, specialmente delle vecchie piante di pero coltivate nei campi di Tregnago, vivono epifite varie sorta dei più comuni licheni, fra cui la *Candelaria vulgaris,* che alle volte col suo tallo color di zolfo ne riveste dei tratti molto estesi. Anni addietro desiderando procurarmi dei campioni fruttiferi di questo lichene, che come è noto più spesso incontrasi sterile, doveva naturalmente a questo scopo rivolgere ad esso una certa attenzione. Fu allora che ebbi agio di rimarcare non di rado, alla superficie delle aree occupate dal tallo di *Candelaria,* qua e là delle chiazze o macchie di color fulvo, le quali col tempo andavano più o meno dilatandosi. Sul contorno di tali macchie il tallo mostravasi affatto alterato, cioè annerito e come corroso, mentre verso il loro mezzo appariva quasi obliterato. Si trattava adunque di una vera necrosi, localizzata alle regioni del tallo che avevano assunto color fulvo. Questa localizzazione, come pure la maniera di manifestarsi delle alterazioni anzidette, mi persuasero di trovarmi in presenza di una malattia parassitaria. L'esame microscopico mi ha infatti dimostrato, come le alterazioni del tallo di cui sopra, erano determinate da una nuova specie

di ifomicete, spettante al genere *Fusarium*. Questo fungillo pare essere esclusivo della *Candelaria* poichè finora non lo rinvenni che sul suo tallo, anche in quei casi nei quali questo si trovava in società ad altre specie di licheni. È notevole che l'interessante micete non sia stato anteriormente da altri segnalato, quando si consideri che esso, come sembra, sarebbe tutt'altro che raro, sopra un lichene, fra noi almeno, assai comune. In aggiunta a quanto venne riferito, faccio seguire la diagnosi del nuovo parassita:

Fusarium lechenicolum C. Massal. in litt. ad P. A. Sacc. April. 1903. Sporodochiis subeffusis, byssoideis pallide fulvis, hyphis sterilibus arachnoideo-intertextis, septatis; fertilibus sursum attenuatis parum ramosis; conidiis terminalibus solitariis, rectis, elliptico-oblongis 1-4-septatis, utrinque rotundato-obtusis, ad septa non constrictis, sub microscopio vix chlorinis usque ad 30 μ. longis et 8 μ. crassis.

Hab. Super thallum *Candelariae vulgaris* parassitans, ad truncos *Piri communis* in arvis Tremniaci.

Dott. UBALDO RICCA

UN NUOVO TIPO DI CIRRI

NOTA PREVENTIVA.

Hans Fitting in un grande lavoro recentissimo (1), oltre parecchie altre scoperte di molto valore sulla fisiologia dei cirri, risolse la questione della meccanica delle loro curvature aptotrope, tanto importante anche dal punto di vista dello studio dell'irritabilità. Egli si servì del metodo di misurazione col microscopio orizzontale, introdotto nella tecnica dal Pfeffer, segnando lungo il lato da irritarsi e l'opposto, due coppie di piccolissimi segni con inchiostro di China, delimitanti due brevi tratti, la cui lunghezza veniva misurata con detto microscopio prima della curvatura e subito dopo. Con tale metodo rigoroso, il Fitting mostrò che queste curvature avvengono non già per una contrazione di elementi situati al lato concavo (2), come avevano sostenuto recentemente Mac Dougal (3) per le Passiflore (principalmente *Passiflora coerulea)* e Borzì (4) per le Cucurbitacee, ma trattarsi di un fenomeno di accrescimento (5). I tessuti del cirro si allungano tanto più quanto sono più vicini alla faccia che diviene convessa; su quest'ultima l'allungamento raggiunge il massimo, mentre sulla superficie concava ha luogo una debole contrazione, che molto probabilmente si deve considerare come passiva, dovuta a compressione durante la curvatura.

Il Fitting estese le sue misurazioni alle principali famiglie di piante cirrifere (Cucurbitacee, Passifloracee, Polemoniacee, Ampelidacee, Papilionacee), ed è d'opinione che lo stesso processo abbia luogo nelle curvature aptotrope dei picciuoli cirrosi e del *Phycomyces* (6).

Io ho trovato che i cirri delle Sapindacee si comportano in modo affatto differente. I generi *Serjania, Paullinia, Urvillea, Cardiospermum, Thi-*

(1) *Untersuchungen über den Haptotropismus der Ranken.* Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik 1903. Viertes Heft, pag. 545. Preceduto da una nota preventiva pubblicata nei Berichte der Deutsch. Bot. Gesellschaft 1902, Bd. XX, Heft. 7.

(2) Era anche l'opinione di Darwin: *Le mouvement et les habitudes des plantes grimpantes.* Traduz. Doct. R. Gordon. 1877, pag. 226-229.

(3) Specialmente: *The mechanism of curvature of tendrils.* Annals of Botany, vol.. X, 1896.

(4) Borzì. *Anatomia dell'apparato senso-motore dei cirri delle Cucurbitacee.* Contribuzioni alla Biologia vegetale, vol. III, fasc. I.

(5) In gran parte sono stati confermati i risultati delle antiche misurazioni del De Vries, fatte con metodo molto meno felice. Vedi De Vries, *Längenwachsthum der Ober-und Unterseite sich krümmender Ranken.* Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg, 1873, Heft III.

(6) Loc. cit. pag. 581.

nouia che formano la sottofamiglia delle Paulliniee (vedi Engler e Prantl « Die natürlichen Pflanzenfamilien ») hanno cirri formati da un'asse con due rami opposti molto più brevi, che possono essere terminali, e in questo caso la gemma apicale non si sviluppa (parti soltanto vegetative), oppure l'asse si continua in una infiorescenza, alla base della quale stanno i due rami cirri. Questi, appena sono irritabili, si presentano più o meno curvati in forma di eleganti uncini; in molti casi la curvatura va aumentando spontaneamente anche se il cirro non viene irritato, ed esso si piega a molla d'orologio. Di qui il nome di « Uhrfederranken » dato da Schenck [1]. Se questi uncini, abbastanza consistenti ed elastici, riescono ad afferrare un sostegno, il contatto di esso li fa incurvare ancora, sino a stringerlo tutto intorno. Il solo lato concavo del ramo è irritabile; l'asse non possiede irritabilità, ma per lo più si piega a molla spirale, eccetto nella parte inferiore, una volta che i suoi rami hanno abbracciato un sostegno. Si possono anche far curvare strofinandoli con un corpo che poi si allontani, come una bacchetta, uno spillo, ecc., ma a differenza degli altri cirri, una volta curvati non si raddrizzano dopo un certo tempo.

La curvatura aptotropa è prodotta da un forte accorciamento che si verifica al lato concavo, mentre il convesso non si allunga che pochissimo.

Ho eseguito delle misurazioni col microscopio orizzontale sul lato concavo e convesso nelle quattro specie *Urvillea ferruginea* Lindl., *Paullinia Hooibrenkii* Hort., *Cardiospermum Halicacabum* L., *Cardiospermum hirsutum* Willd. e diedero tutte risultati concordanti.

Presento una delle mie tabelle.

Il cirro venne irritato nella zona da misurarsi ed in quelle contigue con un ago strofinato contro di esso. Ho lasciato trascorrere un notevole intervallo di tempo fra la misurazione che precede l'irritazione e la successiva, perchè la reazione non è molto rapida ed ho voluto aspettare che il movimento di curvatura sia del tutto cessato.

Urvillea ferruginea

(11 Luglio. In una serra dell'Orto Botanico).

Lunghezza del ramo del cirro . . . . mm. 49
Distanza dalla zona da misurarsi all'apice . . » 15

Curvatura primitiva in detta zona debolissima.
Irritato ore 12 — 12.20'.
Diametro interno della curvatura aptotropa mm. 6.
Spessore del ramo del cirro nella zona studiata mm. 0,32.
Temperatura nell'intervallo fra le misurazioni 27°-31°

---

(1) Dr. H. Schenck: *Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen*, I Theil, pag. 228, 234-237.



	Distanza fra i segni in divisioni del micrometro oculare (valore di una divisione del micrometro mm. 0,0176)	La stessa corretta tenendo conto della curvatura	Ora
Lato concavo	O [1] 80 — 80,5	——	10 — 10.10'
	O 80 — 80,5	——	11.50' — 12
	● 73,5	● 74 [2]	13.40' — 13.50'
Lato convesso	O 74	——	10 — 10.10'
	O 74	——	11.50' — 12
	● 74,5	● 75	13.40' — 13.50'

Contrazione $^0/_0$ sul lato concavo 7,8.
Allungamento $^0/_0$ sul lato convesso 1,3.

Le misurazioni effettuate verso le ore 10 mostrano che il ramo del cirro non è cresciuto fra le 10 e le 12, e quindi il debole allungamento che presenta il lato convesso alle ore 13.40' — 13.50' non può essere dovuto ad accrescimento normale simile a quello che si verificava nel cirro più giovine. È assai probabile che la curvatura sia dovuta esclusivamente alla contrazione del lato concavo e che il piccolo allungamento del convesso sia puramente passivo.

Anche la contrazione a molla spirale che ha luogo per lo più nell'asse (manca ad esempio nel *Cardiospermum Halicacabum*) si effettua con lo stesso processo, differenziandosi da quella degli altri cirri, come mi hanno provato misurazioni eseguite nell'*Urvillea ferruginea* e nella ***Paullinia Hooïbrenkii.***

Do un esempio

---

(1) Il segno convenzionale O significa che il cirro non si è ancora curvato per effetto di irritazione; il segno ● che questa curvatura è già avvenuta. Nella tabella seguente questi due segni conservano lo stesso significato, eccetto che ivi non si tratta più di curvature aptotrope.

(2) Esistono delle opere d'ingegneria che danno i valori delle corde e degli archi rispettivi di qualunque numero di gradi, per un cerchio di raggio 1. Con queste, previa la divisione della lunghezza del tratto misurato, ridotta in mm., per il raggio del cerchio a cui esso appartiene come corda, si fa la correzione in modo rapidissimo.

Urvillea ferruginea

(18-20 Luglio. In una serra dell'Orto Botanico).

Giorno 18. Lunghezza dell'asse del cirro . . . . mm. 220
Distanza dalla zona da misurarsi all'apice dell'asse » 27
Fatto abbracciare il sostegno alle ore 14.

Giorno 19. Comincia a mostrarsi nell'asse una lieve ondulazione. Dove trovasi la zona studiata la curvatura è quasi insensibile.

Giorno 20. I $^{2}/_{3}$ verso l'apice dell'asse sono piegati a molla spirale. Per poter effettuare le misurazioni da ambo i lati, il cirro venne tagliato (ore 10,30) alla base dell'asse (si contrasse immediatamente alquanto) e fissato ad una morsetta in posizione conveniente. Diametro esterno della spirale in corrispondenza della zona studiata, dopo effettuato il taglio, mm. 7.

Temperatura dal giorno 18 al 20: 24° — 33°.

	Distanza fra i segni in divisioni del micrometro oculare (Valore di una divisione del microm. mm. 0,0176)	Giorno	Ora
Lato concavo	O 48,5 — 49	18	16.20' — 16.40'
	O 48 — 48,5	19	14.50' — 15.10'
	● 44 (1)	20	8 — 8.10'
	● 43 (2)	20	10.30' — 10.40'
Lato convesso	O 60 — 60,5	18	16.20' — 16.40'
	O 60 — 60,5	19	14.50' — 15.10'
	● 61 — 61,5	20	10.30' — 10.40'

Contrazione % sul lato concavo 11,8.
Allungamento % sul lato convesso 1,7.

---

(1) Misura compiuta prima di tagliare il cirro.
(2) L'errore proveniente dalla curvatura, per il lato concavo e per il convesso, è inferiore a $^{1}/_{4}$ di divisione del micrometro (lo spessore del cirro nel tratto misurato non fu determinato esattamente, però non supera mm. 0,7), quindi si può non tenerne conto.

Al lavoro completo la pubblicazione delle altre tabelle ed uno studio più intimo del processo della curvatura, come pure la trattazione di molti altri punti della fisiologia di questi interessanti cirri, e la loro anatomia. Fu quest' ultima, principalmente la presenza in vicinanza della faccia convessa, di fibre già lignificate e alquanto ispessite quando il cirro è irritabile, che mi fecero pensare ad una meccanica di tipo speciale nella curvatura e mi decisero ad eseguire le misurazioni col microscopio orizzontale. Haberlandt nel suo recente lavoro « Sinnesorgane im Pflanzenreich » (1), descrivendo delle particolarità sensorie nell' epidermide della faccia irritabile dei cirri di *Urvillea ferruginea,* indica incidentalmente la posizione molto eccentrica verso il lato convesso dell' anello fortemente appiattito di stereoma e mestoma, e la presenza di un tessuto motore dalla parte opposta; ma in un tempo in cui molti ritenevano generale a tutti i cirri la contrazione del lato che diverrà concavo, come causa della curvatura, non accenna debba competere ai cirri delle Sapindacee un posto speciale di fronte agli altri.

L' anatomia probabilmente potrà fornire preziose indicazioni per decidere se altri cirri appartengono a questo tipo (altri « Uhrfederranken »?). L'apice fogliare a cirro delle foglie della Monocotiledone Flagellaria indica, secondo la descrizione che ne dà Leclerc du Sablon (2) e le relative figure, si avvicinerebbe alquanto nella struttura anatomica ai cirri delle Sapindacee.

Genova, Istituto Botanico dell' Università — Agosto 1903.

---

(1) Leipzig 1901, pag. 132.

(2) LECLERC DU SABLON. *Recherches sur l'enroulement des vrilles.* Annales des Sciences Naturelles, VII Série, tome cinquième 1887, pag. 29-30, 39-40.

O. PENZIG e C. CHIABRERA

Contributo alla conoscenza delle piante acarofile.

(Tav. XVI-XVIII).

Nelle classiche « Memorie sulla funzione mirmecofila nel Regno Vegetale », fino dal 1886 ([1]) il Prof. Fed. Delpino per primo richiamò l'attenzione dei botanici sopra certi organi, foggiati a fossette, distinti dai nettarii estranuziali per la mancanza di secrezione mellea, e per essere regolarmente abitati da acari. Ne parla incidentalmente, laddove tratta della *Lafoënsia Vandelliana* (I, p. 281) e delle Marcgraviacee (I, p. 305) indicandoli col nome di « domicilii d'acari »; e più in là, nelle pagine dedicate al *Ligustrum coriaceum* (I, p. 321) ed alla *Tecoma diversifolia* (II, p. 613) discorre più a lungo della singolarità di siffatti organi, i quali, ritenuti morfologicamente identici coi veri nettari estranuziali delle specie affini, sarebbero secondo lui trasformati, in seguito all'invasione di acari fillobii, in domícilii loro.

Spetta però al Prof. Axel N. Lundstroem di Upsala il merito di essersi occupato estesamente, e con intenti speciali, di quelle formazioni, da lui chiamate col nome di « Acarodomazii » (= casette di acari), e di averle studiate sotto il triplice aspetto anatomico, fisiologico e biologico ([2]).

Egli ne descrive dettagliatamente un buon numero di esempi, e dà poi una lista di tutte le piante nelle quali egli aveva potuto constatare la presenza di acarodomazii: sono più di duecento specie, tutti alberi o arbusti, distribuite in 24 famiglie di Dicotiledoni. Il Lundstroem di-

([1]) Il lavoro del Prof. Delpino fu stampato in tre parti distinte, cioè nelle Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Serie IV, Tom. VII, p. 215-323 (1886); Ser. IV, Tom. VIII, p. 601-650 (1888); e Ser. IV, Tom. X, p 115-147 (1889). La memoria fu però presentata e letta intera nella Sessione del 18 Aprile 1886.

([2]) A. N. Lundstroem, Pflanzenbiologische Studien. II. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere (Upsala 1887, in Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsala, Ser. III; presentata all'Accademia il 22 Sett. 1886).

stingue vari tipi di acarodomazii: a fossette, a tasche o borsette, a ciuffi di peli ed a ripiegature dell'orlo fogliare; e nei domazii a tasca o a fossetta denomina « tetto » quella porzione della lamina fogliare che sta (in posizione normale, cioè quando la foglia è diretta colla faccia ventrale in su, e col dorso verso terra), per lo più a guisa di volta, al di sopra della cavità domaziale, formandone il soffitto; chiama « fondo del domazio » invece la parte opposta, che sta dirimpetto al soffitto, e « pareti » le porzioni laterali che congiungono il fondo col tetto.

Dopo aver dimostrato la presenza costante degli acari in quei rifugi che sembrano costruiti appositamente per loro, il Lundstroem discute ampiamente lo scopo di simile adattamento; ed escluse le altri spiegazione teoriche che si possano tentare, viene alla conclusione, che molto probabilmente fra gli acari e le piante « acarofile » esiste una specie di simbiosi, analoga a quella stabilita fra molte piante (piante mirmecofile e piante formicarie) e le formiche. Come queste ultime hanno l'uffizio di difendere le loro piante ospitatrici dagli attacchi di nemici animali, ricevendo in compenso il vitto nei nettarii estranuziali, o nei « mirmecopsomii » (bocconcini speciali), o anche alloggio in appositi « mirmecodomazii » così gli acari, ospitati nei domazii delle piante acarofile, avrebbero l'incarico di liberare le foglie delle medesime dagli attacchi di parassiti vegetali, pulendone la superficie e distruggendo le spore e le ife fungine che venissero a posarsi sopra le foglie medesime.

Fu da lui lasciata aperta la quistione, se la presenza degli acari nei domazii possa portare altro vantaggio alle piante acarofile, — p. es. per assorbimento degli escrementi degli acari da parte della pianta, ovvero per assimilazione dell'acido carbonico esalato dagli animaletti viventi, durante il loro soggiorno nei domazii.

Le viste del Lundstroem furono generalmente accettate; e varie memorie [1], consecutive alla sua, fondamentale, fecero aumentare di parecchio il numero delle piante acarofile conosciute.

Il materiale per il presente « Contributo alla conoscenza delle piante

---

(1) Diamo un elenco completo della relativa letteratura a pag. 473 della nostra memoria.

acarofile » fu raccolto da uno di noi, durante il suo soggiorno nel ricchissimo giardino di Buitenzorg (Giava), dal Novembre 1896 all'Aprile 1897; ed i saggi, messi subito nell'alcool, vennero poi soggetti ad accurato esame nell'Istituto Botanico di Genova. Col nostro studio vengono aggiunte al numero delle piante acarofile finora conosciute, ottantuno specie, distribuite in quindici famiglie. Di queste ultime, figurano qui per la prima fra le acarofile, le famiglie delle Meliacee, Euphorbiacee, Sterculiacee, Ternstroemiacee, Violacee e Combretacee.

Diamo in fine del lavoro un elenco di tutte le specie, sulle quali finora sono stati osservati degli acarodomazii, in ordine sistematico, con indicazione della relativa fonte, della forma o del tipo dei domazii stessi, e della patria delle singole specie acarofile, perchè tale lista possa servire quale base ad ulteriori ricerche sopra questo campo interessante della Biologia Vegetale. Come si vede, le specie da noi enumerate (426 spec. in 44 famiglie) rappresentano già il doppio di quelle che furono citate nell'opera fondamentale del Lundstroem; e certamente il loro numero potrà essere notevolmente moltiplicato, qualora si vorrà procedere ad un esame accurato, apposito, delle varie famiglie del Regno Vegetale.

I dati che per ora possediamo in proposito, sono ancora troppo scarsi per rendere proficua una rassegna statistica comparativa, riguardante il diverso sviluppo dell'acarofilia nelle diverse regioni della superficie terrestre, o nelle varie divisioni del Regno Vegetale. Si può finara constatare soltanto, che la « funzione acarofila » sembra più accentuata nei paesi caldi, che non nelle regioni temperate e fredde; e che le piante ospitatrici di acari finora descritte appartengono senza eccezione alle Dicotiledoni legnose. Non conosciamo ancora alcuna pianta erbacea che presenti quell'adattamento simbiotico di difesa; ed in tutto il gruppo delle Monocotiledoni, nelle Gimnosperme, nelle Pteridofite non fu finora indicato alcun caso di acarofilia.

Ed ora passiamo alla descrizione succinta dei singoli casi da noi osservati, nel materiale riportato da Buitenzorg.

Fam. ANONACEAE.

Rhopalocarpus lucidus Teijsm.

Foglie ampie, picciuolate, bislunghe, coll'apice acuminato, a margini serrulati, pennatinervie, provviste sulla pagina dorsale di esili peli cilindrici appressati. Negli angoli fra le nervature secondarie e quella mediana risiedono i domazii, ben visibili, in forma di tasche con peli. Anche laddove dalle nervature secondarie si dipartono quelle terziarie, trovansi qua e là dei domazii, meno vistosi, in forma di fossette con peli; ed è facile di osservare dei passaggi dall'un tipo all'altro. Gli acarodomazii a tasca hanno apertura ellittica o allungata, scorrente lungo le nervature secondarie, e la cavità si apre precisamente nel fianco di queste. Anche nelle sezioni trasversali le tasche mostrano forma ellittico-allungata. Lungo i margini boccali e nell'interno vi sono scarsi peli, più brevi e più robusti di quelli notati sulla pagina dorsale, ma anch'essi distesi sulla superficie d'impianto. Riguardo all'anatomia, nel tetto del domazio notansi più strati compatti di cellule minute, regolari, poliedriche, a pareti sottili, addossate strettamente all'epitelio che è cutinizzato. Nel fondo del domazio le cellule sono rettangolari, allungate nel senso dell'asse minore della foglia.

Fam. LAURACEAE.

Cinnamomum caudatum Nees.

Le foglie coriacee, ovato-lanceolate, con apice lungamente attenuato in « punta sgocciolatrice », triplinervie, a margini interi, portano degli acarodomazii foggiati a tasca senza peli, che sono contrassegnati anche sulla pagina ventrale della foglia per una gibbosità nelle relative zone, agli angoli formati dalle nervature secondarie con quella mediana [1].

[1] Siccome in quasi tutti i casi finora conosciuti gli acarodomazii occupano gli angoli formati dall'incontro della nervatura mediana con quelle secondarie, nelle seguenti descrizioni, per evitare la ripetizione, accenneremo a quelli angoli soltanto coll'indicazione « nei soliti angoli » o così via; o faremo cenno particolare dell'ubicazione degli acarodomazii soltanto nel caso che questa sia differente dalla solita, qui indicata.



Le foglie sono glabre, o provviste allo stato adulto sul lato dorsale soltanto di rari peli bianchicci, unicellulari, appuntiti.

Esaminati al microscopio, i domazii presentano l'epidermide cutinizzata, ad elementi piccoli, uguali fra loro e strettamente uniti. Il mesofillo è uguale a quello del resto della lamina fogliare.

Cryptocarya triplinervia R. Br.

Come lo indica il nome specifico, le foglie sono triplinervie, presso a poco simili a quelle della specie precedente, ma più piccole; le due nervature laterali poi non si dirigono verso l'apice, parallele ai margini; si uniscono invece, curvandosi ad arco, col successivo paio di nervature secondarie che si diparte dalla costa mediana al di là della metà della foglia.

Gli acarodomazii sono del tipo di tasca con abbondanti peli (Tav. XVI, fig. 1, 2); questi ultimi sono assai più lunghi di quelli che sorgono sulla pagina dorsale della foglia.

Quanto all'anatomia, i domazii non presentano nulla di notevole.

Fam. MELIACEAE.

Cedrela odorata L.

Gli acarodomazii di questa specie sono rappresentati da profonde tasche con peli, molto bene visibili nei soliti angoli nervali delle foglioline picciuolate, ovato-rombiche, acuminate, intere, pennatinervie. La pagina dorsale delle foglioline è guarnita di scarsi peli microscopici, conici, rigidi; i tricomi che si osservano nelle tasche degli acarodomazii sono un poco più lunghetti e sovente pluricellulari. Furono trovati, quali abitatori dei domazii, numerosi esemplari d'un acaro del genere *Stigmaeus*, che dal Prof. Ant. Berlese fu riconosciuto nuovo per la Scienza, e battezzato col nome di *Stigmaeus confinis* A. Berlese n. sp. [1] *in litteris*.

[1] Cogliamo l'opportunità d'esprimere qui al Chiarissimo Prof. Antonio Berlese la nostra viva riconoscenza, per aver egli acconsentito ad esaminare e classificare buona parte dei numerosi acari che abbiamo trovati nelle foglie riportate da Giava.



Fam. EUPHORBIACEAE.

Aparisthmium javense Hassk.

Gli acarodomazii in forma di ciuffi di peli sono impiantati nei soliti angoli nervali delle foglie brevemente picciuolate, obovate, leggermente cordate alla base, acuminate, dentate, provviste sulla faccia dorsale di rade setole brevi, appuntite, unicellulari. I peli che formano i domazii, sono molto più lunghi, bianchicci; fra essi furono rinvenuti parecchi acari.

Bischofia Roeperiana Decn.

Sulle foglie picciuolate, ovate a base arrotondata, acuminate all'apice, serrate, glabre, con costa mediana robusta in rilievo, sorgono molto marcati gli acarodomazii foggiati a piccole fossette senza peli, cogli orli allivellati colla lamina, a contorno sub-rotondo o irregolarmente ovale. Domazii più piccoli, d'identica forma e struttura sono pure sparsi sulle due metà laterali della lamina, negli angoli formati dalle nervature secondarie con quelle terziarie.

Le sezioni trasversali di tali piccole caverne ci mostrano, immediatamente sotto l'ipofillo cutinizzato, una distinta cintura, semplice o doppia, di grosse cellule quadrato-rettangolari o sub-rotonde, a contenuto finamente granulare, di colore giallo-verdognolo. Tale contenuto, colla potassa caustica, e (più lentamente) sotto l'azione dell'acido solforico, prende tinta bruna. Al mesofillo extra-domaziale mancano simili cellule.

Gli acari rinvenuti nei domazii di questa specie erano larve d'una specie di *Sciulus*.

Croton laevifolium Blume.

Nei soliti angoli nervali delle foglie brevemente picciuolate, bislunghe, acuminate, perfettamente glabre, dentellate, compaiono i domazii in forma di fossette, con peli disposti a corona sul margine del pozzetto. In sezioni trasversali, le cavità ci appaiono come piccoli vani di forma quadrata, subquadrata, ovvero conica ad estremità arrotondate, col fondo pure guarnito di tricomi lunghi, unicellulari, posti in due o tre file e diretti verso il centro del domazio.

Le cellule epidermiche, le quali tappezzano l'interno dei domazii, hanno le pareti libere cuticolarizzate, sopratutto in vicinanza dell' inserzione dei peli; ed ivi si accentuano anche maggiormente le pieghine che formano un disegno cuticolare. Nel mesofillo della regione domaziale si notano cellule piuttosto regolari, rotondo-ellittiche o bislunghe, più schiacciate che nel mesofillo delle parti normali della lamina.

Nei domazii stessi abitavano numerosi acari, riconosciuti per larve di *Oribates*.

Croton Schomburgkianum Hort. Bogor.

Le foglie, picciuolate, coriacee, leggermente asimmetriche, ad apice acuminato ed a margini dentati, perfettamente glabre, portano nei soliti angoli, dei domazii a fossetta con peli lunghi, bianchicci, unicellulari, disposti soltanto sull'orlo della cavità. Il tappeto epidermico dei domazii si mostra cutinizzato nelle parti esterne e nelle laterali dei singoli elementi, con disegni cuticolari increspati, maggiormente visibili attorno alla base dei peli.

Oltre a parecchi acari, si rinvennero anche delle ife fungine entro i domazii.

Hevea brasiliensis Muell. Arg.

Alberetto con foglie trifogliolate, colle singole foglioline lanceolate, acuminato-attenuate all'apice, colla base ristretta in un breve picciuoletto, glabre, lucenti, intere, pennatinervie. I due spigoli laterali della lamina alla base si ripiegano manifestamente in dietro, a cominciare dalla distanza di circa un centimetro dal picciuoletto, e sempre ripiegati a doccia, scorrono anche un bel pezzo sul picciuoletto stesso. In queste ripiegature dell'orlo (Tav. XVI, fig. 7) numerosi acari trovano sicuro rifugio.

Rottlera oblongifolia Miquel.

Gli acarodomazii a tasca con peli hanno sede tanto negli angoli che risultano dall'incontro delle nervature laterali secondarie colla costa mediana, quanto (in dimensioni più ridotte) nelle successive biforcazioni

delle nervature secondarie stesse. Le foglie sono lungamente picciuolate, sub-peltate, bislunghe, acuminate, glabre, a margini ondulati. Sono notevoli, sulla pagina dorsale delle foglie, numerose glandolette superficiali, visibili anche ad occhio nudo; e nel mesofillo gli idioblasti con grossi cristalli, che evidentemente funzionano come apparecchi illuminatori. Inoltre — e questo è ancora più interessante — ogni foglia porta numerosissimi nettarii estranuziali lungo i margini, in forma di piccole sporgenze o dentini ottusi, in corrispondenza alle brevi nervature quaternarie che vi fanno capo.

Rottlera sp. ([1])

In questo arbusto o arboscello si possono osservare varii fatti molto interessanti dal punto di vista biologico, e che presentano non poca complicazione.

Le foglie sono lungamente picciuolate, a lamina peltata, rotonda o largamente ovata, acuminata, palmatinervie, a margini ondulato-crenati, glabre. Sulla pagina dorsale sono sparse numerosissime ghiandolette superficiali, minutissime, ma visibili ancora ad occhio nudo, gialle, simili a quelle che si ritrovano anche in molte altre specie dello stesso genere; e non vi mancano nemmeno i nettarii estranuziali, che in questa specie sono limitati di numero, e collocati sulle 3-4 nervature minori che irradiano dal punto d'inserzione del picciuolo nella lamina (vedi Tav. XVI, fig. 3). Essi hanno forma di piccoli tumori, lucidi e rigonfi, e secernano nettare abbondante.

Gli acarodomazii risiedono, come al solito, negli angoli formati dalle nervature secondarie con quella primaria, mediana, nonchè nelle insenature che si trovano fra le nervature irradianti dal centro della foglia stessa (corrispondente all'inserzione del picciuolo). Ma havvi molta differenza di sviluppo e di forma fra i varii acarodomazii sulla stessa foglia, essendo assai meno sviluppati quelli che si trovano lungo la ner-

([1]) Questa specie, molto distinta, era indicata nel giardino botanico di Buitenzorg soltanto col nome di *Rottlera sp.* (Bangka 43). Proviene evidentemente dall'isola di Bangka; ma non ci è riuscito identificarla con alcuna delle specie finora descritte.



vatura mediana, nel terzo superiore della lamina (Tav. XVI, fig. 6), ed invece molto più grossi gli altri posti nella metà inferiore della medesima nervatura (Tav. XVI, fig. 5) ed intorno all'inserzione del picciuolo (Tav. XVI, fig. 4).

Sono tutti del tipo a tasca con peli; ma come si vede facilmente anche dalle figure ora citate, la produzione di peli è molto disuguale, e singolarmente accentuata sopratutto in quei domazii che si trovano intorno al centro della lamina fogliare. Questi domazii che chiameremo centrali, sono visibili anche sulla pagina ventrale della foglia, sporgendovi a guisa di piccole tumefazioni fra le nervature; ed esaminandoli più da vicino, sul lato dorsale della foglia, si trova che la loro cavità è totalmente riempita di peli abbondantissimi, lunghi, flosci, che traboccano dall'apertura del domazio, formando dei fiocchetti pelosi, giallognoli o bruni, vistosissimi. Guardati ad ingrandimento più forte, quei peli appaiono appiattiti, contorti, flessuosi, e rammentano di molto le formazioni patologiche di peli, nella erinosi causata dai *Phytoptus*. Messi in sospetto da tale apparenza, ci demmo alla ricerca accurata dei fitopti, e non tardammo a scoprirne parecchi esemplari, sparsi fra il denso feltro di peli, in fondo ai domazii. Ma insieme ad essi, furono pure riscontrati vari acari (*Caligonus longimanus* K.), estranei alla famiglia delle Phytoptidae, ed inoltre, quali ospiti meno frequenti, delle Anguillule e delle larve di Ditteri, simili a larve di Cecidomyie.

Questo vale però soltanto per i domazii centrali (Tav. XVI, fig. 4), e per quei pochi (uno o due) che stanno accanto alla nervatura mediana, nella metà inferiore di questa (Tav. XVI, fig. 5): gli altri acarodomazii, meno sviluppati, di cui è parlato sopra, mostrano il tipo solito di tasche con peli moderatamente sviluppati, e non ci presentarono mai altri inquilini all'infuori dei soliti acari.

Abbiamo dunque qui il caso interessante, che sulle foglie di quella *Rottlera* (di cui ci rincresce assai di non poter precisare il nome specifico) si sono evidentemente formati dapprima gli acarodomazii normali, a forma di tasca. Ma in tutte le foglie da noi osservate, senza eccezione, gli acarodomazii centrali erano stati usurpati dai *Phytoptus* che vi fecero sviluppare, colle loro punture irritanti, l'erinosi abbondante. Pare che si

tratti non più di un fenomeno patologico, che colpisca l'individuo, ma di una vera simbiosi complessa fra acari e fitopti, sulla medesima pianta. Anche l'aspetto del fondo degli acarodomazii invasi dai fitopti, conferma questo nostro modo di vedere. Mentre gli acarodomazii, direi così, normali di quelle foglie presentano un fondo uguale, liscio (salvo i pochi peli che vi nascono), i domazii trasformati in fitopto-cecidii hanno il fondo ed il « tetto » rivestito da un'epidermide tutta irregolare, con gibbosità, rientranze e tumefazioni, sotto alle quali si riscontrano 4-5 strati di cellule parenchimatiche, contenenti delle sostanze oleose e globuli di grasso. Anche nei peli dei domazii alterati si osserva abbondanza di olio e di globoidi grassi.

La presenza di anguillule e di larve di ditteri sarà forse accidentale ed ancora dovuta ad una invasione posteriore a quella dei *Phytoptus*: come si vedrà da un altro studio d'uno di noi, sui domazii delle foglie di alcuni *Elaeocarpus*, simili invasioni sono talvolta frequentissime e diventate quasi normali.

Intanto ci piace a rilevare, come nelle foglie di quella *Rottlera* si trovino radunati numerosi adattamenti singolari, per vario scopo: le glandoline superficiali, la cui funzione è ancora incerta; gli idioblasti con cristalli, quali apparecchi illuminatori; i nettarii per attirare le formiche a difesa; gli acarodomazii che sono destinati ad un altro gruppo di Artropodi; e finalmente i fitopto-cecidii, che sono nati per trasformazione di alcuni di quelli acarodomazii determinati quanto alla loro ubicazione, e danno ancora rifugio, oltre ai *Phytoptus*, anche a larve ed a vermi microscopici! È un insieme veramente meraviglioso, che per noi conferma la persuasione che le *Euforbiacee* rappresentano una delle stirpi più complicate e più elevate, filogeneticamente, nell'albero genealogico delle Dicotiledoni.

Rottlera spec. altera.

Gli acarodomazii di questa specie, indigena dell'Isola di Giava [1],

[1] Anche questa specie è rimasta indeterminata, mancandoci il materiale di confronto. Nel giardino di Buitenzorg, d'onde prendemmo il nostro materiale, portava soltanto l'indicazione « *Rottlera sp.* » (Java).



appartengono ancora ad un altro tipo: sono semplici ciuffetti di peli cilindrici, acuminati, dritti, che stanno impiantati in parecchie file, strettamente unite, nei soliti angoli delle nervature. Le foglie di questa specie sono lungamente picciuolate (a picciuolo articolato), attenuate alla base ed all'apice acuminato, un poco asimmetriche, intere, glabre. Poche setole, brevi e rigide, si trovano soltanto in corrispondenza dei domazii sottostanti, sulla pagina ventrale della lamina.

Entro i domazii troviamo un'epidermide di cellule piuttosto regolari, quadrate, colle pareti esterne cutinizzate. Il mesofillo nella stessa regione è costituito di elementi rotondo-ellittici di varia grandezza, a pareti sottili e contenuto di grasso e clorofilla, con meati intercellulari, a cui fa seguito un rango di cellule a palizzata.

Anche nelle foglie di questa specie è notevole la presenza di nettarii estranuziali, in forma di 2-4 fossette secernenti, poste sugli spigoli laterali della lamina, un poco ingrossati in vicinanza del picciuolo.

Abbiamo osservato, inoltre, degli acarodomazii a tasca nelle foglie d'una specie indeterminata di *Euphorbia,* coltivata senza nome specifico nel giardino di Buitenzorg: ma non potendone dare il nome preciso, ci limitiamo a questo semplice accenno.

Fam. SAPINDACEAE.

Schmidelia ligustrina Hort. Bogor.

Nei consueti angoli, e nelle ulteriori biforcazioni delle nervature secondarie, si notano gli acarodomazii in forma di ciuffi di peli.

Questi ultimi sono piuttosto lunghi, uni-pluricellulari, cilindrici, acuminati, impiantati sui fianchi delle nervature e sul tetto del domazio. Sovente i cespuglietti di peli contorti ed aggrovigliati si prolungano per buon tratto lungo la nervatura mediana. Le singole foglioline delle foglie pinnate sono picciuolate, bislunghe, obovate, acuminate, asimmetriche, glabre, a margini sub-dentati.

Schmidelia sp.

In un'altra specie di *Schmidelia,* coltivata senza nome meglio preci-

sato nel giardino di Buitenzorg, le foglioline sono più ampie che nella specie precedente, ovate, acuminate, glabre, intere: esse portano, nei soliti angoli nervali, delle piccole fossette con peli, i quali in iscarso numero sorgono intorno ai margini boccali, e sono unicellulari, esili, cilindrici. I domazii in sezione trasversale appaiono sub-circolari, e la loro cavità è tappezzata da un epitelio di cellule a contenuto gialliccio, omogeneo. Vi ritrovammo una piccola specie di *Tydeus*.

Fam. TILIACEAE.

Elaeocarpus foveolatus F. v. Muell.
Elaeocarpus glandulifer Mart.
Elaeocarpus integer Wall.
Elaeocarpus Monocera Cav.
Elaeocarpus montanus Thw.
Elaeocarpus oblongus Gaertn.
Elaeocarpus photiniifolius Hook. et Arn.
Elaeocarpus pyriformis A. Gray
Elaeocarpus resinosus Blume
Elaeocarpus ruminatus F. v. Muell.
Elaeocarpus zeylanicus Mast.
Elaeocarpus spec. (« Borneo 183 » in horto Bogoriensi)

Tutte le specie qui enumerate del genere *Elaeocarpus*, oltre a varie altre già citate nel lavoro fondamentale del Lundstroem, sono dotate di acarodomazii, in parte anche molto vistosi, e che sono forse i più grandi fra simili organi. Siccome uno di noi (O. Penzig) ha fatto oggetto di studii più particolareggiati i domazii nel genere *Elaeocarpus* (che presentano non poche singolarità), ci limitiamo qui a citare i nomi delle varie specie da noi esaminate, senza entrare nel dettaglio. Tutte le specie sopra indicate hanno degli acarodomazii in forma di tasche, ora più grandi e largamente aperte, ora meno ampie ed a bocca ristretta.

Fam. STERCULIACEAE.

Hildegardia populifolia Schott et Endl.

Come lo indica il nome specifico, le foglie di questo albero somigliano alquanto a quelle di certi pioppi, essendo lungamente picciuolate, ovate a base cordata, acuminate, intere, palmatinervie. La faccia dorsale della lamina è scarsamente provvista di peli stellato-raggianti. Gli acarodomazii occupano le insenature formate dalle nervature principali (vedi Tav. XVI, fig. 9) e sono foggiati a tasca, con peli ugualmente stellati, raggruppati in guisa da costituire un cespuglietto denso all'ingresso del domazio. In un taglio trasversale la cavità dei domazii si mostra ellittica, oppure pianeggiante dalla parte del tetto, e concava nelle pareti e nel fondo. Le cellule dell'epitelio che tappezza le pareti della cavità, tendono ad assumere forma allungata, quasi a cuneo: la parete esterna, cutinizzata delle singole cellule è più breve che le pareti laterali e quella interna. Pel resto, la struttura anatomica dei domazii non presenta alcuna particolarità degna di nota.

Sterculia Blumei G. Don.

Gli acari abitatori di questa specie si rifugiano in piccole tasche con peli, poco profonde, localizzate nei consueti angoli delle foglie. Queste sono picciuolate col picciuolo articolato, bislunghe, acuminate, a margini intieri. Sono glabre superiormente, mentre il lato dorsale è provvisto di peli raggiato-stellati o bifidi, frequenti sopra tutto lungo le nervature. I peli che ornano i margini e l'interno dei domazii, sono invece cilindrici, uni- o pluricellulari, acuminati, eretti.

Esaminando l'anatomia dei domazii, si nota nell'interno un epitelio (epidermide) di cui le cellule sono quasi tutte sdoppiate per la comparsa d'un tramezzo tangenziale. La parete esterna è cuticolarizzata. Nel mesofillo, nulla di rimarchevole.

Vi si trovano acari, loro escrementi e resti vegetali (spore) in abbondanza; negli angoli occupati dagli acarodomazii esistono anzi veri accumuli di detriti organici, che spiccano per il loro colore bruno scuro sulla superficie della foglia stessa.

Sterculia laevis Wall.

La forma e struttura delle foglie in questa specie è molto simile a quella della specie precedente; solo i tricomi stellati sulla pagina dorsale sono più scarsi. I domazii appartengono ugualmente al tipo di tasca, con peli cilindrici, pluricellulari, semplici. Nello strato epidermico dell'interno dei domazii si notano pure i tramezzi tangenziali, sopra menzionati.

Sterculia nobilis Hort. Bog.

Sulle foglie bislunghe, acuminate, intere, a picciuolo articolato, colla pagina dorsale cosparsa di peli stellati, si notano nei soliti angoli, molto visibili e piuttosto larghi, i domazii in forma di tasca con peli semplici, dritti, cilindrici, disposti sugli orli della tasca. Gli elementi dell'epidermide entro i domazii, ed anche sul resto della lamina fogliare, sono divisi in più cellule da varii setti tangenziali; le pareti esterne sono fortemente inspessite e cuticolarizzate. Nei domazii si riscontrano abbondanti acari e spore di funghi.

Fam. TERNSTROEMIACEAE.

Eurya virens Bl.

I due margini della lamina alla base delle foglie (ellittico-allungate, picciuolate, acuminate, serrate, glabre) sono rivoltati indietro, verso la pagina dorsale, in maniera da formare due lunghi domazi a cartoccio o semplice ripiegatura. La parte della lamina che è destinata a ricovero degli acari, è leggermente ipertrofica e carnosetta (Tav. XVI, fig. 10). La microstruttura dei domazii è assai semplice ed uniforme: là dove si inizia la retroflessione dell'orlo, scompare il tessuto a palizzata, ed è sostituito da un parenchima regolare a cellule maggiori, poliedriche, contenenti scarsi cloroplasti. Le cellule dell'epifillo non subiscono cambiamenti notevoli e conservano la forte cuticolarizzazione; nell'ipofillo le cellule si fanno gradatamente più minute nell'interno del domazio. Vi furono trovate larve ed uova d'acari.

Fam. VIOLACEAE.

Alsodeia Roxburghii Hook.

Ampie e vistose fossette con peli, già molto sviluppate nelle foglioline giovani, di forma triangolare e profondamente incavate nei consueti angoli, rappresentano gli acaradomazii nelle foglie (obovate, mucronate, serrate, glabre) di questa specie (Vedi Tav. XVII, fig. 1). I tricomi, non troppo abbondanti e generalmente limitati agli orli delle fossette, sono simili a quelli impiantati sulle nervature del dorso fogliare, cioè lunghi, cilindrici, pluricellulari, eretti. L'epidermide che tappezza il fondo della cavità dei domazii, risulta d'elementi uniformi, tabulari, a pareti piuttosto sottili, ma cutinizzati; il fondo non è perfettamente liscio, ma con leggieri rilievi sporgenti. Vi si riscontrarono numerosi acari, in parte del genere *Tydeus,* in parte d'*Oribates,* loro uova, e spore di funghi.

Alsodeia sp.

Le foglie bislungo-ovate, acuminate, a margini finemente seghettati, scarsamente pelose nel dorso, mostrano, quali acarodomazii, dei poveri ciuffetti di peli, raggruppati nei soliti angoli nervali. Simili cespuglietti di peli però si osservano anche negli angoli supplementari a quelli ora menzionati, e qua e là lungo la costa mediana: sono appariscenti, piuttosto che per i peli, per i piccoli accumuli di detriti organici, frustoli vegetali, spore, ecc. che vi si radunano. I domazii in questa specie sembrano ridotti alla forma più semplice, da cui forse tutte le altre sono partite. Numerosi acari vi furono trovati, nascosti ed appiattiti fra i peli dei ciuffetti, in mezzo ai detriti organici di vario genere.

Fam. LYTHRACEAE.

Lafoënsia Vandelliana Cham. Schlecht.

Citiamo con alquanto dubbio questa specie fra le acarofile, benchè il Chiarissimo Prof. Delpino abbia interpretato quali « acarocecidii » le cavità singolari che si trovano all'estremità delle foglie di molte specie di

Lafoënsia. Fra le dieci specie conosciute di *Lafoënsia* (vedi E. Koehne, in *Flora Brasiliensis*, Fasc. 73, 1877, p. 165) una sola manca di quell'organo particolare che ora staremo per descrivere; le altre tutte lo hanno più o meno marcatamente sviluppato, in tutte le foglie assimilatrici. Il Dott. Koehne non dà una spiegazione definitiva sulla natura e sulla funzione delle cavità da lui descritte, dovendosi escludere senz'altro l'ipotesi che si tratti di nettarii estranuziali.

Ma anche l'interpretazione di quelle cavità come di acarodomazii non ci sembra soddisfacente — prima di tutto, perchè a noi non riuscì mai di ritrovare un acaro qualsiasi nelle cavità stesse; e poi perchè la struttura interna delle cavità differisce notevolmente da quella di tutti gli altri acarodomazii finora descritti. Piuttosto sembra trattarsi di un vero cecidio, d'una galla, di cui finora non si conosce l'autore: ma sarebbe singolare, in questo caso, la costanza di tali cecidii in tutte le foglie della pianta, e la loro apparizione costante in numerose specie del genere *Lafoënsia*.

Si tratta di certo d'un fenomeno assai interessante, che occorrerà studiare al luogo nativo stesso delle varie *Lafoënsie* (che sono originarie tutte del Brasile, della Colombia e del Perù), e con materiale abbondante.

Sopra il materiale della *Lafoënsia Vandelliana* riportato dall'Orto Botanico di Buitenzorg, potemmo soltanto osservare quanto segue.

Come dimostrano le nostre figure 11 e 12 della Tav. XVI, le foglie della *L. Vandelliana* sono obovate, colla base cuneiforme, a margini interi, colla punta arrotondata. Verso l'estremità della foglia la nervatura media pare ingrossata, rigonfia: vi si osserva come una specie di tumore, che si stende nel senso longitudinale della foglia, e si apre con un forellino dal lato dorsale della foglia stessa. È raro il caso (da noi osservato) che vi siano due aperture, una accanto all'altra. La lamina fogliare, nella parte superiore corrispondente al rigonfiamento, è per lo più ripiegata un pò indietro; la nervatura media, come se fosse stata interrotta dalla formazione del cecidio (o domazio) non continua di solito al di là di quello; e vediamo all'apice della foglia (spesse volte « retuso ») una regione del lembo priva di nervo mediano.

L'apertura visibile sul dorso della foglia (e che era già manifesta an-

che nelle foglie più giovani da noi esaminate) conduce alla cavità che corrisponde al rigonfiamento visibile dal di fuori. Tale cavità può essere più o meno vasta nelle varie specie di *Lafoënsia,* e varia in grandezza anche sulle diverse foglie della medesima specie: talvolta, nella *Laf. Vandelliana,* la vedemmo ampia da poter contenere un chicco di grano.

In sezione trasversale la cavità del domazio (o cecidio) mostra struttura assai caratteristica.

Non vi è più visibile un epitelio o un'epidermide interna; ma i tessuti limitrofi alla cavità sembrano corrotti, lacerati e coperti di una sostanza molle, bruno-rossiccia, a grumetti o in poltiglia, e che rappresenta forse i resti dei tessuti decomposti ed alterati. Intorno a questi però havvi una specie di guscio che attornia tutta la cavità del cecidio, che si separa anche con facilità dai tessuti circostanti, almeno nelle foglie adulte. Tale guscio è durissimo, di colore rosso-bruno, e consta di parecchi ordini di cellule, molto schiacciate, a pareti fortemente ingrossate. Intorno a tale guscio si riconoscono ancora, benchè alterati, gli elementi dei fasci fibrovasali che costituivano la nervatura mediana; il guscio stesso essendo formato da cellule sclerotiche, dure, ma non lignificate.

Come fu detto sopra, non ci fu possibile scoprire in quelle cavità traccia d'acari o di altri animaletti: soltanto in un caso vi si trovava una larva d'insetto, che poteva essere anche un usurpatore entrato per il foro già largamente aperto. La scarsezza del nostro materiale non ci permise di fare ulteriori indagini: intanto abbiamo voluto richiamare l'attenzione dei biologi sopra quelle formazioni singolari.

Fam. COMBRETACEAE.

Terminalia adenopoda Miq.

Foglie molto grandi, brevemente picciuolate, cuneato-obovate ad apice ottuso, coriacee, glabre (meno che sulle nervature nel lato dorsale, dove sono sviluppati scarsi peli). Le nervature sono molto rilevate sul dorso delle foglie, essendo sporgenti perfino quelle terziarie. Gli acarodomazii sono poco sviluppati, in forma di fossette munite di peli all'entrata.

Mancano a questa specie i due grossi nettarii, che in altre (come vedremo più in basso) si trovano alla base della lamina fogliare; ma in alcune delle foglie esaminate i margini laterali, laddove scorrono nel picciuolo, presentano uno o due ingrossamenti carnosi, lucidi, che probabilmente secernono miele. Difatti anche questa specie è frequentata di molto dalle formiche.

Terminalia angustifolia Jacq.

Gli acarodomazii sono rappresentati da piccole tasche con peli, sviluppate nei soliti angoli nervali delle foglie obovate, acuminate, intere. Sul lato dorsale della foglia stanno scarsi e corti peli, molli, quasi sericei, cilindrici, acuti, unicellulari; di identica natura sono i tricomi che circondano la boccuccia dei domazii. Queste bocche si aprono a guisa di fessure nel fianco superiore delle nervature laterali. In tagli trasversali della lamina fogliare il domazio si presenta quale cavità allungata nel senso dell'asse minore della lamina fogliare.

L'epidermide che ne riveste l'interno, è un pò irregolare, dando luogo a leggeri rigonfiamenti e depressioni, ed ha le pareti esterne cuticolarizzate; nelle parti corrispondenti al « tetto » del domazio, e lungo la nervatura mediana, l'epidermide è più regolare e formata da cellule isodiametriche.

Terminalia Katappa L.

Anche questa specie, largamente sparsa nell'Asia tropicale, è distinta per avere le foglie molto ampie, brevemente picciuolate, obovate, arrotondate, colla base subcordata, a margini intieri. La consistenza delle foglie è coriacea; mentre le adulte sono glabre e lucenti, le più giovani si mostrano abbondantemente coperte di peli corti, molli, unicellulari, cilindrici.

Alla base della lamina fogliare, ai due lati del nervo mediano, stanno due grossi nettarii estranuziali, in forma di protuberanze o callosità disciformi, levigate, atropurpuree, che procurano alla pianta la custodia di numerosissime formiche nere, assai bellicose.

Le nervature robuste risaltano fortemente sul lato dorsale delle foglie;

e non solo negli angoli fra la nervatura mediana e quelle secondarie, ma anche negli angoli formati dall'incontro di nervature secondarie e terziarie stanno numerosissimi acarodomazii in forma di tasca con peli. Talvolta, sopra la lamina d'un'unica foglia, se ne possono contare più di cento domazii. La forma di questi è assai variabile, secondo la posizione che occupano; e non ricordiamo d'aver osservato in alcun'altra specie tanta versatilità dei domazii come in questa. Talvolta li vedemmo, nella *Term. Katappa*, collocati non nell'angolo acuto (superiore, verso l'apice fogliare) formato dall'incontro di due nervature, ma (diremo così) nel suo angolo supplementare, ottuso; e talora anche indipendenti in apparenza da un « angolo nervale, » semplicemente appoggiati lateralmente ad una nervatura qualsiasi.

L'apertura è ora in forma di fessura ristretta, ora tondeggiante o ellittica; può essere allungata nel senso longitudinale delle nervature, ovvero trasversalmente ad esse (vedi le figure 2, 3 della nostra Tav. XVII). Sempre la camera del domazio è assai più vasta dell'orifizio, e talvolta si estende anche ai due lati d'una nervatnra laterale, o si prolunga verso la parte basale della lamina fogliare.

Sono particolarmente interessanti gli acarodomazii a doppia uscita, come quelli illustrati in Tav. XVII, fig. 3, 4 e 5, nelle quali una sola camera o cavità ha due orifizii, posti uno accanto all'altro. Non ci consta che simile struttura finora sia stata osservata in altri casi.

La microstruttura dei domazii nella *Term. Katappa* è analoga a quella indicata per la *Term. angustifolia.*

Terminalia mollis Zoll.

Le foglie di questa specie, pure molto grandi, coriacee, bislungo-obovate, ottuse, auricolate alla base, sono coperte anche allo stato adulto d'una pubescenza molle, che si fa più densa sul lato dorsale, quasi a guisa di morbido feltro. Gli acarodomazii, a tasca con peli, sono nascosti fra questa densa peluria (caso assai raro, dacchè quasi tutte le specie acarofile hanno le foglie glabre), e la loro presenza è sopratutto riconoscibile per i piccoli rialzi o rigonfiamenti a contorni triangolari, che si rimarcano sulla facciata ventrale della foglia (vedi Tav. XVII,

fig. 7) in corrispondenza degli angoli fra la nervatura mediana e quelle secondarie. Sul dorso della foglia si stenta a scoprire la presenza degli acarodomazii, perchè la loro apertura, piccolissima, si trova inserita sui fianchi delle nervature secondarie, le quali (come pure la nervatura mediana) sono molto rilevate sul livello della facciata dorsale. Anzi, le basi delle nervature secondarie sogliono essere leggermente rigonfie, e la cavità, relativamente vasta, del domazio si trova immersa nello spessore della nervatura. I peli lunghi, bruni, unicellulari, che formano il tomento molle della foglia, scarseggiano nell' interno del domazio, la cui parete è rivestita da 7-8 strati concentrici di celle cubiche, piccolissime, prive di clorofilla, e contenenti sovente una grossa drusa di ossalato calcico.

Anche in questa specie esistono alla base d'ogni lamina fogliare due grossi nettarii estranuziali in forma di macchie leggermente convesse, atropurpuree, glabre, lucenti.

La *Terminalia mollis* riesce dunque doppiamente interessante, da una parte per la esistenza contemporanea di nettarii estranuziali e di acarodomazii sulla stessa foglia, e dall'altra parte per lo sviluppo di domazii a tasca, sopra le foglie coperte d' abbondante peluria.

Terminalia moluccana Willd.

Gli acarodomazii delle foglie di questa specie, molto vistosi, segnano un passaggio fra il tipo a fossetta con peli e quello a tasca, dacchè le aperture dei domazii sono assai larghe, allungate di solito nel senso della direzione delle nervature laterali (Tav. XVII, fig. 6). Del resto, la loro struttura è simile a quella della specie precedente.

Fam. CORNACEAE.

Agathisanthes javanica Bl.

Gli acari abitatori di questa spécie sono ospitati entro domazii a foggia di tasca con peli scarsi e brevissimi, conici o cilindrico-ottusi, unicellulari, localizzati sopratutto nel tetto del domazio, dove alcuni assumono aspetto subclavato o di brevi papille (Tav. XVII, fig. 9).

L'epidermide nell'interno dei domazii (come del resto anche nelle altre

regioni dell'ipofillo) consta di elementi assai irregolari, a pareti esterne variamente inspessite e cuticolarizzate: molte anche delle pareti laterali nelle cellule epidermiche sono cutinizzate. Sotto l'epidermide, nelle pareti dei domazii, stanno 3-4 strati di cellule grosse, arrotondate, isodiametriche, fra le quali si distinguono alcune per il contenuto giallastro, finemente granulare. Sembrano ripiene di sostanza grassa, dacchè il contenuto si tinge in rosso col Sudan III.

Vi si trovano molte ife di funghi, ed acari, che talvolta erano raggruppati in piccole famiglie di 7-8, nascosti in una specie di reticella formata dall'intreccio di fili finissimi.

Malgrado la presenza di acari le foglie dell'*Agathisanthes javanica* furono trovate generalmente inquinate, sulla faccia ventrale, da densa vegetazione di alghe epifille e d'altri tallofiti.

Benthamia fragifera Lindl.

Gli acarodomazii della *Benthamia fragifera* sono già stati brevemente menzionati dal Prof. G. De Lagerheim (VII), nella rassegna che dà delle piante acarofile da lui osservate intorno a Quito. A somiglianza degli esemplari americani, anche le piante coltivate nel giardino di Buitenzorg ci mostrarono dei domazii a tasca con peli, che sorgono nei consueti angoli delle foglie bislunghe, acuminate, intere (Tav. XVII, fig. 8). I peli sono dritti, unicellulari, appuntiti, ovvero bifidi fino dalla base, come la maggioranza dei tricomi che si trovano sparsi, non troppo abbondanti, sul lato dorsale delle foglie.

In sezione longitudinale, la cavità dei domazii è foggiata ad imbuto; tagliata trasversalmente, appare rettangolare o sub-quadrata.

L'epidermide entro la cavità dei domazii non differisce da quella extradomaziale, essendo coperta di cuticola a disegni e pieghe caratteristiche. Sotto ad essa, nella parete dei domazii esiste uno strato ipodermico di cellule strettamente connesse fra loro; e soltanto al di sotto di questo trovasi il normale tessuto del mesofillo.

Marlea platanifolia Sieb. et Zucc.

Sulle foglie picciuolate, ellittiche, un poco asimmetriche, cordiformi.

alla base, coll'apice acuminato, palminervie, quasi glabre (pochi peli corti, unicellulari si osservano sul lato dorsale) esistono numerosissimi domazii, non solo nei consueti angoli nervali, ma in tutti i punti di ramificazione delle nervature maggiori, in forma di ciuffi di peli assai marcati (Tav. XVII, fig. 10). I tricomi dei domazii sono lunghi, unicellulari, bianco-giallognoli, molli, ma eretti. L'epidermide, nel recinto del domazio, è cutinizzata e mostra dei disegni cuticolari a pieghine e creste, che mancano all'epidermide della parte extra-domaziale. Anche in un'altra specie dello stesso genere, nella *M. vitiensis* Benth., sono stati descritti acarodomazii di simile struttura.

Fam. APOCYNACEAE.

Tabernaemontana pentasticta Scheff.

Le foglie ampie, obovate, acuminate, intere, scarsamente pelose sulla faccia dorsale, portano nei soliti angoli dei domazii poco spiccati, a fossette con peli. Essi sono rappresentati, nel maggiore numero dei casi, da un leggero avvallamento della lamina fogliare, che rimane incavato fra i rilievi pronunciati delle due nervature confluenti, ed è provvisto di scarsi peli cilindrici, setolosi, unicellulari. Quivi si uniscono frustoli vegetali ed altre piccole particelle organiche ed inorganiche, spore di funghi e d'altre crittogame, formando dei piccoli cumuli di colore nerastro, nei quali facilmente si trattengono gli acari. Ma in alcuni casi (in uno o due degli angoli nervali abitati) le cose si complicano. Le nervature secondarie delle foglie di *Tabernaemontana pentasticta* presentano la particolarità (facilmente visibile, quando si guarda la luce attraverso la foglia stessa), che, mentre esternamente sul dorso fogliare la parte sporgente della nervatura si inserisce quasi ad angolo retto sulla nervatura mediana, il gruppo di fasci fibrovasali proprii a quella medesima nervatura secondaria, prima d'arrivare alla nervatura mediana descrive bruscamente un gomito, e va ad unirsi, con angolo molto acuto, ai fasci fibrovasali scorrenti nella nervatura mediana alquanto più in basso, cioè verso la base della lamina fogliare (Vedi Tav. XVII, fig. 11 la figura schematizzata). In questo angolo acuto, fra il fascio della nerva-

tura secondaria e quelli della mediana, si vede prolungarsi talvolta la cavità dell'acarodomazio, penetrando nel parenchima anche per lo spazio d'un centimetro e formando in questa guisa delle tasche allungatissime. È abbastanza strano, e degno di nota questo eteromorfismo dei domazii nelle foglie della *Tabernaemontana*.

La loro microstruttura è semplice e non offre nulla di rimarchevole: uno strato ipodermico formato da cellule rotonde o poliedriche, isodiametriche, si stende uniformemente sotto l'epidermide cuticolarizzata.

Notiamo qui, in via accessoria, la presenza di numerose glandoline interpeziolari, secernenti, digitiformi, che nascono densamente stipate sul lato ventrale del picciuolo, in uno spazio ristretto, concavo, fra la base del picciuolo stesso e la parte corrispondente del ramo. Sembra che quelle glandoline abbiano funzione di nettarii estranuziali.

Fam. VERBENACEAE.

Citharexylon subserratum Sw.

Foglie molli, erbacee, brevemente picciuolate, lanceolato-attenuate, ottuse, a margini finamente dentato-seghettati, ondulati, glabre dal lato ventrale, e con pochi peli microscopici sparsi nella faccia dorsale.

Negli angoli soliti risiedono gli acarodomazii foggiati a tasca con peli. I tricomi appartenenti al domazio sorgono principalmente sui fianchi laterali delle due nervature formanti angolo, ed abbondano già a qualche distanza dalla bocca del domazio. Essendo i peli, bianchicci, paralleli alla superficie della lamina, nascondono il vero domazio, di cui formano quasi l'anticamera; ed un esame superficiale potrebbe far credere che tutto il domazio consistesse in un ciuffo di peli bianchicci. Ma guardando attentamente, si scorge la boccuccia del domazio, circondata anch'essa da peli unicellulari, cilindrici, e che conduce alla cavità discretamente vasta della tasca. L'epidermide che riveste le pareti di questa, è cuticolarizzata, con striature e dentellature cuticolari; e vi si notano abbondanti stomi.

Rileviamo che sulle stesse foglie, alla base della lamina ai due lati della nervatura mediana, hanno sede costante due piccoli nettarii estra-

nuziali, visibili sopratutto sul lato dorsale, come due macchie brunastre, glabre, lucide.

Anche qui dunque troviamo adattamenti che riguardano la mirmecofilia e l'acarofilia, uniti nelle medesime foglie.

Fam. RUBIACEAE.

La famiglia delle Rubiacee è quella in cui l'Acarofilia sembra avere raggiunto il massimo sviluppo. Sopratutto Lundstroem, e dopo di lui Malme, hanno descritto gli acarodomazii d'un numero stragrande di specie appartenenti a questa famiglia, basandosi quasi esclusivamente sullo studio degli esemplari secchi, nei ricchi erbarii esistenti al Museo Botanico di Upsala, e provenienti quasi tutte dall'America tropicale.

Avendo potuto studiare buon numero di Rubiacee, di varia provenienza, sopra materiali raccolti *ad hoc* e conservati nell'alcool, diamo qui breve descrizione dei tipi da noi riscontrati, in quaranta specie che ancora non furono esaminate dagli autori ora citati, nè da altri.

Canthium glabrum Blume.

Gli acarodomazii, che risiedono nei soliti angoli delle foglie (picciuolate, ovate, acuminate, glaberrime, intere), sono molto visibili e profondi, in forma di fossette largamente aperte, senza traccia di peli (Tav. XVII, fig. 12). Anche sul lato ventrale della foglia è avvertita la presenza degli acarodomazii, per l'apparizione di rilievi tondeggianti, convessi, agli angoli di confluenza delle nervature. I domazii hanno contorno ellittico, ovale o circolare, ad orlo un poco rilevato a guisa d'anello.

La loro microstruttura non offre nulla di particolare; si nota la presenza di stomi nell'epidermide che tappezza le pareti della cavità. Di frequente vi si riscontrarono acari e le loro spoglie.

Canthium laeve Teijsm. et Binn.

È provvisto, nei soliti angoli fra le nervature, di piccoli domazii riferibili al tipo a fossetta con peli, ai quali corrispondono, sulla faccia ventrale della foglia, altrettanti piccoli rialzi triangolari. L'apertura del

domazio è di solito triangolare, o talvolta ovata, protetta da peli scarsi, ma piuttosto lunghi, diretti paralleli alla lamina fogliare che all'infuori dei domazii è perfettamente glabra. Si riscontrarono numerosi acari nei domazii.

Canthium sp.

Gli esemplari di questa specie, coltivati nell'Orto Botanico di Buitenzorg, provenivano dall' isola Bangka, dove la pianta è conosciuta col nome di « Kajoe Koekoe. » Le foglie sono ellittico-allungate, minori che nella specie precedente, accuminate, intere nei margini e perfettamente glabre. Anche in questa specie i domazii sono a fossetta con peli unicellulari, cilindrici, che circondano la boccuccia del domazio dirigendosi verso il suo centro (Tav. XVII, fig. 13).

La microstruttura dei domazii non offre nulla di particolare; l'epidermide che tappezza la cavità, è cuticolarizzata come al solito.

Chasalia curviflora Thw.

Foglie picciuolate, lanceolate, allungate, acuminate, intere, glabre; i domazii ai soliti angoli, constano di piccole fossette glabre ad apertura triangolare, nelle quali più volte potemmo ancora osservare acari e le loro uova.

È degno di nota, che malgrado la presenza di acari le foglie di questa specie erano fortemente invase da alghe epifille, da Licheni e funghi che talvolta ne coprivano tutta la facciata ventrale. Anche una coccinighia parassitica era frequente sulle stesse foglie.

Coffea liberica Hiern.

Come in altre specie dello stesso genere, così anche nella *Coffea liberica* si trovano nei soliti angoli sul dorso delle foglie dei domazii ben marcati, a forma di tasche con peli. L'ingresso nelle cavità è situato sul dorso stesso delle nervature secondarie, alla loro base, e consta in un piccolo forellino ellittico o triangolare, protetto intorno agli orli da peli corti, cilindrici, acuminati, bianchicci, intrecciati fra loro (Tav. XVII, fig. 14).

Procedendo, con tagli tangenziali alla lamina verso l'interno, si vede allargarsi mano mano la cavità del domazio; i tricomi continuano per piccolo tratto nell' interno, finchè cessano del tutto, ed il domazio si allarga in una cameretta a tetto convesso, sporgente un pò sulla facciata ventrale della foglia. Sul fondo del domazio pare essere costante un piccolo rialzo, una gibbosità, di cui non sapremmo spiegare la funzione. L'epidermide che tappezza le pareti della cavità domaziale, è regolare, composta di cellule pressochè cubiche, a pareti esterne cuticolarizzate.

Gli acari, osservati con frequenza entro i domazii, appartenevano in maggioranza alla specie chiamata *Stigmaeus confinis* n. sp. *(in litteris)* dal Prof. Ant. Berlese. La loro azione protettrice contro le invasioni crittogamiche sfortunatamente pare poco efficace, almeno per quanto riguarda la malaugurata *Hemileia vastatrix* che attacca con violenza talvolta anche la *Coffea liberica*.

Diplospora vaginata Hort. Bogor.

Gli acarodomazii, in forma di piccole fossette con peli, sono poco visibili nei soliti angoli nervali delle foglie ellittico-bislunghe, acuminate, intere, glabre (Tav. XVIII, fig. 1). I tricomi che guarniscono il solo orlo boccale, sono piuttosto in numero ridotto.

L' epidermide nell' interno della cavità domaziale è cutinizzata e presenta, nelle pareti esterne, delle striature e pieghette cuticolari, che mancano alle cellule epidermiche delle parti extra-domaziali.

Si osservarono nei domazii acari, loro uova ed escrementi.

Exostemma longiflorum Roem. Sch.

Le foglie lanceolate, acuminate, intere, glabre, sono provviste di piccole fossette, con peli intorno all'orlo boccale, di forma pressochè ellittica, allungata secondo l' asse maggiore della lamina fogliare.

Il tetto dei domazii è leggermente concavo; il fondo è protetto da più serie di peli diretti verso l'asse mediano della cavità e da una sporgenza annulare dei lati interni delle nervature.

Fernelia buxifolia Lam.

Questa specie e la seguente furono già menzionate, come acarofile, dal Lundstroem: ma siccome egli vi dedica soltanto poche parole, stimiamo utile darne descrizione un poco più estesa, tanto più che i loro domazii sono molto ben sviluppati e vistosi.

Le foglie della *F. buxifolia* (Tav. XVIII, fig. 2) sono piccoline, brevemente picciuolate, ellittiche o sub-rotonde, glabre, intere. Portano ognuna soltanto 2-3 acarodomazii, posti nei soliti angoli delle nervature poco sporgenti, nella metà superiore della lamina. I domazii sono relativamente grossi, in forma di ampie fossette con peli, ad apertura triangolare o tondeggiante (Tav. XVIII, fig. 3). I peli, non troppo abbondanti, trovansi inseriti tanto sull'orlo del pozzetto, come sui lati e sul fondo della cavità; sono cilindrici a base allargata, uni- o pluricellulari, acuminati. L'epidermide è cuticolarizzata anche entro la fossetta; e sotto d'essa si trovano, tutt'intorno alla cavità domaziale, 3-4 strati ipodermici di cellule isodiametriche, pressochè rettangolari, che contengono, oltre a poca clorofilla, ognuna parecchi globuli di sostanza grassa.

Furono trovati frequentemente acari ed uova nei domazii.

Fernelia obovata Lam.

Rassomiglia nella struttura, e riguardo agli acarodomazii, alla specie precedente; le foglie sono un pò più piccole, obovate, acute, e portano qualche pelo bianchiccio sui margini (Tav. XVIII, fig. 4 e 5). I domazii a fossette con peli hanno apertura larga, tondeggiante, e si trovano di solito, limitati al numero di 2 o 3, nei consueti angoli nervali.

Si nota che i 4-5 strati di cellule parenchimatiche, circondanti la cavità del domazio, sono strettamente congiunti fra loro, mentre si separano facilmente dal resto del mesofillo: formano così quasi una specie di guscio compatto, caratteristico, che non abbiamo ritrovato in altri acarodomazii.

Gli acari osservati nei domazii di questa e della precedente specie appartengono al genere *Tydeus*.

Gardenia lucida Roxb.

Foglie sub-coriacee, lucide nella facciata ventrale, glauche nel dorso, obovate, appuntite, intere. Gli acarodomazii vi sono rappresentati da ciuffi di peli bianchicci nei soliti angoli nervali, piantati sopra un'area leggermente incavata. Fra i peli esistono, nella regione stessa del domazio, numerosi stomi con cellule peristomatiche caratteristiche.

Gardenia Stanleyana Hook.

Malgrado l'affinità di questa specie colla precedente, gli acarodomazii sono di tipo diverso, appartenendo a quello delle fossette senza peli (Tav. XVIII, fig. 6). Stanno nei soliti angoli nervali delle foglie obovate, glabre, acuminate, e sono visibili anche sulla faccia ventrale della lamina, per la presenza di piccoli rilievi subrotondi o ellittici, lucidi, nei posti corrispondenti. La bocca dei domazii è un poco più ristretta che la cavità, di modo che nell'insieme abbiamo il passaggio fra il tipo a fossetta e quello a tasca.

L'epidermide che riveste le pareti della cavità domaziale è cutinizzata, e consta di cellule piuttosto regolari, subquadrate, che qua e là si alzano a formare delle piccole papille. Nelle parti extra-domaziali tale trasformazione in papille fu mai osservata.

Gli abitatori di quei domazii erano ancora esemplari di *Stigmaeus confinis* Berl.

Greenia latifolia Teijsm.

La facciata dorsale delle foglie (ampie, ellittico-bislunghe, acuminate, intere) è cosparsa di peli unicellulari, bianchicci, lunghi, ripiegati sulla lamina; e le nervature in tutta la loro lunghezza portano più abbondanti peli eretti. Nei soliti angoli la produzione tricomatosa si fa bruscamente più spessa così da costituire dei domazii a ciuffi di peli, limitati dalla prominenza delle nervature. I peli dei domazii, pluricellulari, si dirigono parallelamente alla lamina fogliare, e sono così lunghi da incontrarsi ed oltrepassarsi, formando così un fitto intreccio che ombreggia una conca a sezione subquadrata. Numerosi acari furono trovati in questi rifugi.

Griffithia acuminata Korth.

Gli acarodomazii che si aprono nei soliti angoli delle foglie ellittico-angulate, ondulate, un po' rugose, glabre, sono fossette con peli, poco profonde, ad apertura piuttosto larga, ellittica (Tav. XVIII, fig. 7). L'epidermide del fondo è cuticolarizzata, con creste e pieghine cuticolari assai pronunciate.

Oltre agli acari, nei domazii furono osservate anche delle larve di cocciniglie (del genere *Dactylopius*) e larve di *Psocus*.

Griffithia fragrans Wight et Arn.

Gli acari trovano domicilio in piccole fossette con peli già ben visibili anche in foglie giovanissime, nei soliti angoli nervali. La bocca della fossetta si apre sul dorso delle nervature secondarie, presso la nervatura mediana, ed è conica, in guisa da assumere un aspetto crateriforme, guarnita tutt'intorno di peli diretti a guisa di raggi verso il centro dell'apertura, mancanti nell' interno della fossetta (Tav. XVIII, fig. 8).

Sotto l'epidermide che riveste l'interno della cavità, stanno 2-3 strati di cellule ipodermiche, strettamente connesse.

Gli acari osservati appartengono ad una specie, probabilmente nuova, del genere *Cheyletus*.

Griffithia latifolia Teijsm.

Sulle foglie ampie, picciuolate, ovate, acuminate, intere, un poco ondulate, perfettamente glabre sono visibili nei soliti angoli nervali (e più di rado anche alle ulteriori ramificazioni delle nervature secondarie) i domazii a foggia di larghe fossette con peli, colla bocca arrotondata o ellittica, munita di pochi peli cilindrici, unicellulari, bianchicci, disposti a mo' di sbarre attraverso l'ingresso del domazio (Tav. XVIII, fig. 9).

Anche in questi domazii parecchi ranghi di cellule ipodermiche circondano in serie regolari e compatte la cavità.

Griffithia leucantha Walp.

I domazii delle foglie di questa specie ancora sono difficili a definire,

stando in mezzo al tipo di ciuffi di peli ed a quello in forma di tasca.

Nei soliti angoli cioè delle nervature si trova una concavità a doccia, limitata anteriormente da una specie di labbro trasversale, il tutto coperto da un ammasso di peli pluricellulari, cilindrici, acuminati, che si protendono, dai margini e dalle nervature, sul vano sottostante.

Già nelle foglie giovanissime, lunghe poco più d'un centimetro, i ciuffi di peli sono assai marcati; la cavità si accentua soltanto più tardi, nelle più grandi.

Gli strati ipodermici compatti caratteristici si ritrovano anche qui, in tutta la regione occupata dal domazio.

Griffithia sp.

La specie presente, coltivata senza preciso nome specifico nel giardino di Buitenzorg, differisce dalle precedenti per avere gli acarodomazii foggiati a tasca con peli, nei consueti angoli nervali, e più di rado anche negli angoli formati fra nervi secondarie e terziarie. La bocca del domazio è provvista di peli, che in iscarso numero si spingono anche nell'interno della cavità. Questa è ellittica, coll'asse maggiore parallelo alla costa mediana; ed è rivestita tutt'intorno, oltre che dall'epidermide cutinizzata, da una specie di robusta guaina formata da 3-6 strati di cellule ipodermiche, isodiametriche, strettamente serrate fra loro.

Morinda citrifolia L.

Scarsi e brevi peli bianchicci, cilindrici o fusiformi, sono sparsi sulla pagina dorsale delle foglie ellittico-bislunghe, appuntite, intere, coriacee.

Nei soliti angoli nervali la produzione tricomatosa si fa più abbondante, così da costituire i domazii a ciuffi di peli, ripieni quasi sempre di frustoli e detriti vegetali. I peli, piantati sui fianchi opposti delle nervature confluenti, non si toccano colle loro estremità, ma limitano una fenditura, attraverso la quale si effettua il passaggio degli inquilini. Vi si trovarono molti acari, le loro uova, e spore di funghi.

Morinda umbellata L.

Anche in questa specie di *Morinda* (che nel giardino botanico di Buitenzorg era coltivata col nome di *M. Rayol*) le foglie (obovato-allungate, acuminate, intere, glabre) portano nei soliti angoli i domazii a ciuffi di peli. (Tav. XVIII, fig. 10.) Questi ultimi sorgono sui lati interni delle nervature, sono diretti verso la mediana dell'angolo nervale, e si oltrepassano a vicenda, intrecciandosi. La parte della lamina ombreggiata da essi, è leggermente infossata, formando una cavità grossolanamente rettangolare, poco profonda, tappezzata da un'epidermide cuticolarizzata.

Gli acari ivi osservati erano per la massima parte larve d'una specie indeterminata di Oribatide.

Nauclea excelsa Bl.

Piccolissime fossette, a contorni quasi circolari, ben marcati, e guarnite sull'orlo di pochi e cortissimi peli, rappresentano i domazii negli angoli soliti delle nervature, sul dorso delle foglie piuttosto ampie, obovate, intiere, glabre. La cavità dei domazii è circondata, al di là dell'epidermide cuticolarizzata, da una triplice fascia di cellule ipodermiche, regolari, strettamente fra loro unite.

I domazj, per quanto piccoli, erano quasi tutti abitati da acari; alcuni anche usurpati da altri ospiti avventizii, che ne avevano lacerato o corroso le pareti. Intorno a queste lesioni si era formato uno strato di cellule suberose.

Nauclea macrophylla Roxb.

In questa specie invece riscontriamo i domazii del tipo a ciuffi di peli, nei consueti angoli nervali delle foglie glabre, obovate, allungate. Le nervature sono piuttosto fortemente risalienti sul dorso, così da costituire, alla loro unione, una cavità a doccia, sulle cui pareti laterali sorgono in più fili i peli di varia lunghezza, cilindrici, unicellulari o (i più lunghi) pluricellulari (Tav. XVIII, fig. 11).

Pavetta lanceolata Eckl.

Come quasi tutte le specie di questo genere (comprese anche le due

seguenti) la *P. lanceolata* mostra sulla foglie lanceolate, coriacee, glabre, in grande abbondanza quei curiosi bitorzoletti rilevati, che, studiati già da varii autori, recentemente furono riconosciuti dallo Zimmermann quali bacteriocecidii.

Inoltre vi troviamo, in iscarso numero, ai soliti angoli nervali sul dorso, degli acarodomazii ben marcati (Tav. XVIII, fig. 13). Questi presentano una certa variabilità o eteromorfismo. Mentre i domazii, situati nella metà basale della foglia, rappresentano il tipo di fossette con peli (le quali sono ben visibili, per il corrispondente rialzo, anche sulla facciata ventrale della foglia), gli altri, posti verso l'apice fogliare, si modificano mano mano, così da avvicinarsi alla forma a tasca con peli (Tav. XVIII, fig. 14). Riguardo alla microstruttura, vi troviamo le medesime condizioni come furono descritte per la specie precedente.

Pavetta reticulata Bl.

I domazii, nei consueti angoli nervali delle foglie ellittico-obovate, intere, acuminate, appaiono sotto forma di piccolissime tasche, precedute innanzi alla loro bocca, quasi a guisa di anticamera, da ciuffetti di peli che sorgono sui fianchi delle due nervature, con direzione parallela alla lamina in modo da formare, colla loro mutua connessione e col loro intreccio, una fitta impalcatura. Anche i margini delle foglie ed il loro dorso sono guarniti di numerosi peli, brevissimi, rigidi, uni- o pluricellulari, bianchicci.

Le pareti esterne dell'epidermide, entro la cavità del domazio, sono sottili, ma fortemente cuticolarizzate.

Pavetta sylvatica Bl.

Identica è la posizione degli acarodomazii in questa, come nella precedente specie: ma sono limitati a soli ciuffi di peli, i quali attestano disposizione simile a quella dei tricomi che nella *Pav. reticulata* precedono le piccole tasche.

Vi si riscontrarono numerosi acari, e spore di varie Crittogame.

Petunga sp.

Nei consueti angoli delle foglie (picciuolate, obovate, acuminate, a margini interi, ondulati, glabre) stanno i domazii a fossetta con peli, con bocca prominente, sub-circolare (Tav. XVIII, fig. 15). I peli sono piuttosto scarsi tanto sul margine, come nell'interno della cavità, robusti, cilindrici, aguzzi, unicellulari.

Sotto l'epidermide cuticolarizzata, entro i domazii, è visibile anche qui la disposizione a varii strati, di cellule ipodermiche più piccole di quelle che si osservano altrove, più stipate ed a parete un po' più inspessita che nelle parti extradomaziali della foglia.

Gli acari, frequenti nei domazii, appartenevano ad una specie di *Eupalus*. Rimarcammo come molte fossette fossero alterate, di colore bruno, quasi disseccate: forse per effetto d'invasione di altri ospiti usurpatori?

Plectronia dicocca Hort. Bogor.

Le foglie sono coriacee, largamente lanceolate o ellittiche, attenuate alle due estremità, coi margini ondulati, intieri. La superficie è glabra sulle due facciate; le nervature prominenti sul lato dorsale.

Ai soliti angoli di congiunzione dei (pochi) nervi secondarii colla nervatura mediana spiccano, ben visibili, i domazii in forma di tasche abbastanza profonde, triangolari, allungate, coll'apertura relativamente larga, munita di pochi peli all'interno.

Sulla facciata ventrale delle foglie gli acarodomazii sono pure visibili sotto forma di rialzi triangolari.

Vi si trovano acari e spoglie, appartenenti ad una specie probabilmente nuova di *Eupalus*.

Psychotria angulata Korth.

Foglie obovato-allungate, acuminate, attenuate alla base, perfettamente glabre, intere, a superficie lievemente ondulata. I domazii, localizzati ai soliti posti, sono del tipo di tasca senza peli, con ingresso ristrettissimo a bocca sub-circolare o ellittica. La cavità nell'interno si allarga alquanto, ed assume, nei tagli trasversali che comprendono l'ingresso, aspetto piriforme schiacciato, e contorno ellittico in quelle sezioni che lo escludono.

Le cellule epidermiche peridomaziali (sugli orli), osservate in sezioni tangenziali alla lamina, si distinguono dalle circostanti, poliedriche ed isodiametriche, per la loro forma, allungata parallelamente al margine boccale; gli stomi che fuori del domazio sono abbondanti, dentro vengono a mancare del tutto. Caratteristica è pure la struttura del tappeto epidermico nell'interno della cavità: mentre le cellule dell'epidermide normale, esterna, sono ampie a contorno subquadrato, l'epitelio interno del domazio risulta d'elementi piccoli, serrati fra loro, rettangolari, coll'asse maggiore in senso verticale alla superficie libera. Il loro contenuto è scarso, ridotto a pochi globuli di sostanza grassa. Degli strati sottostanti uno o due immediatamente seguenti mostrano l'aggruppamento a catena serrata, già notato in numerose altre specie.

Psychotria divergens Kurz.

Simile alla precedente, ma con foglie più piccole. Gli acarodomazii sono pure rappresentati da piccole tasche, un pò rilevate, con peli corti, duri, conici, appuntiti, bianchicci. L'apertura dei domazii è ellittica, coll'asse maggiore trasversale alla costa mediana, ed in basso si allarga in una cavità ellittico-rettangolare.

Gli acari riscontrati in questa specie erano ancora *Stigmaeus confinis* n. sp., che abbiamo già notato come ospite di varie altre specie e che sembra uno dei più frequenti abitatori dei domazii a Giava.

Psychotria gendarussifolia Blume.

Le foglie allungate, attenuate alle due estremità, intere, pubescenti di piccolissimi peli conici, ricettano piccoli domazii a fossetta, con peli uguali a quelli della superficie fogliare. La bocca è ellittico-bislunga, trasversale; i tricomi si trovano tanto sugli orli come nel fondo della fossetta.

Si trovarono numerosi esemplari d'acari.

Psychotria undata Jacq.

Domazii al solito posto, in forma di piccole tasche o fossette assai profondamente scavate, ben visibili, cogli orli guarniti di peli scarsi, brevi.

Le sezioni condotte per il domazio nella sua parte superiore, cioè vicine all'apertura, mostrano la cavità limitata da pareti pianeggianti che si incontrano ad angolo retto; più in basso il contorno della cavità è meno regolare.

L'epidermide domaziale è costituita da piccole cellule cubiche, strettamente stipate, che tendono ad assumere dimensioni più esigue mano mano che si allontanano dalla bocca; ad essa seguono due ordini di cellule ipodermiche strettamente connesse.

Nei domazii di questa specie convivevano tre forme diverse d'acari, cioè *Stigmaeus continis* Berl., *Tarsonemus palmatus* Berl. nov. sp. (*in litteris*) e *Tydeus* sp.

Psychotria sp.

Questa specie, proveniente dall'isola di Bangka e coltivata, senza nome precisato, nell'Orto botanico di Buitenzorg, somiglia molto alla precedente, ma ha le foglie più ampie e più lunghe, quasi lanceolate. I domazii sono a tasca con peli più abbondanti che nella specie precedente (Tav. XVIII, fig. 16).

È pure analoga la microstruttura dei domazii, rimanendo un pò più accentuato l'asserramento delle cellule dell'epitelio e dei due strati ipodermici.

Randia dumetorum Lam.

I domazii sono visibili in forma di fossette con peli nei soliti angoli delle foglie picciuolate, obovato-ellittiche, ottuse. I margini ed il dorso delle foglie sono forniti di scarsi peli dritti, brevi, unicellulari, bianchicci, mentre i tricomi localizzati sugli orli dei pozzetti sono pluricellulari, allungati, cilindrici.

Randia longispina DC.

Le piccole foglie obovate, allungate, mucronate, perfettamente glabre, a margini intieri, ricettano nei consueti angoli nervali i domazii a tipo di fossette con peli lunghi, cilindrici, impiantati sui margini e distesi in modo da chiuderne l'ingresso (Tav. XVIII, fig. 17). Le fossette

sono piuttosto profonde, ben marcate; e ad ognuna corrisponde, sulla faccia ventrale della foglia, un piccolo rialzo lucido.

Randia uliginosa Poir.

In questa specie gli acarodomazii sono rappresentati da fossette con peli poco marcate, in cui l' infossamento è così poco pronunciato, che formano quasi un passaggio al tipo a ciuffi tricomatosi (Tav. XVIII, fig. 18). Le foglie stesse sono glabre, ovato-ellittiche, intere. Le pareti ed il tetto del domazio sono provvisti di tricomi uni- e pluricellulari, lunghi, cilindrici, appuntiti.

Un solo strato ipodermico a cellule strettamente unite separa l' epidermide cutinizzata, nella cavità delle fossette, dal mesofillo normale.

Saprosma dispar Hassk.

Gli acari (ancora lo *Stigmaeus confinis* Berl.) sono ricoverati in piccole fossette con peli, ora cortissimi e papilliformi, ora più lunghi, pluricellulari, cilindrici, acuminati nei soliti angoli delle foglie ellittico-ovate, acuminate, glabre. L'orlo boccale, allivellato colla lamina, dà adito ad una cavità piuttosto ampia, immersa nel mesofillo, a sezione trasversale ellittico-allungata.

Malgrado la presenza accertata di acari le foglie da noi esaminate erano invase da discreta quantità di Crittogame epifille di varie specie.

Saprosma fruticosum Bl.

Nei consueti angoli si affondano delle fossette con peli assai corti e rari, unicellulari, cilindrici ad estremità ottusa, infitti sull'orlo boccale. Gli stomi, che sono abbondantissimi sul dorso delle foglie (ovate, acuminate, arrotondate alla base, glabre), scompariscono quasi del tutto nella regione circostante ai singoli domazii. L'orifizio della fossetta è variabile: talora ristretto ed allungato parallelamente alla costa mediana; altre volte rotondo, o anche allungato, triangolare. Queste tre modificazioni si possono trovare sul dorso della medesima lama fogliare. La cavità è ampia, un poco irregolare, e per qualche rialzo del fondo accenna ad una specie di concamerazione.

Sotto l'epidermide, cuticolarizzata, sta a rinforzo uno strato di cellule ipodermiche, omogenee e compatte.

Anche in questa specie lo *Stigmaeus confinis* Berl. era l'ospite consueto dei domazii.

Sarcocephalus esculentus Afzel.

I domazii sono del tipo di ciuffi di peli, nel solito posto, sul dorso delle foglie ovate, acuminate, glabre. I tricomi rigidi stanno impiantati sulle pareti laterali alla base delle nervature sporgenti, dirigendosi parallelamente alla lamina fogliare. Sono piuttosto lunghi, cilindrici, accuminati, bianchicci, uni- o pluricellulari, e contengono globuli di olio grasso, assai rifrangenti, che in parecchi casi si osservarono anche aderenti, come piccole goccioline, alla loro superficie esterna.

Entro l'area del domazio l'epidermide (cuticolarizzata) non è ben piana, ma leggermente ondulata: consta di cellule di varie dimensioni, ora quadrate, ora poliedriche, ornate sulla parete esterna di pieghe e strie cuticolari.

Si rinvennero acari, ed i loro escrementi in abbondanza fra i peli dei domazii.

Stylocoryna tomentosa Bl.

Gli acari trovano asilo in piccolissime fossette, la cui bocca è ornata di peli uni- o bicellulari, corti ed appuntiti, che ne difendono l'ingresso; i domazii però sono generalmente limitate agli angoli nervali della metà apicale delle foglie.

Se si eccettua la disposizione in serie concentriche di due strati ipodermici, null'altro havvi di notevole riguardo alla microstruttura di questi domazii.

Timonius compressicaulis Hort. Bogor.

Sul dorso delle foglie obovate, intere, glabre, nei soliti angoli delle nervature molto robuste e prominenti, sono visibili i domazii a ciuffi di peli, con tricomi non molto spesseggianti, ma lunghi, pluricellulari, cilindrici, impiantati sui fianchi delle nervature ed ingroviglati fra loro.

Dei gruppi di peli sono del resto sparsi anche qua e là sulle nervature più robuste, e servono, come domazii rudimentali, pure talvolta per rifugio agli acari. Vi si riscontrarono delle larve, in muta, d'una specie di *Tenuipalpus*.

Timonius hirsutus Hort. Bogor.

In questa specie tanto la faccia ventrale, come la dorsale delle foglie (ellittico-ovate, acuminate, sovente asimmetriche) è provvista di lunghi e robusti peli bianchicci, unicellulari, acuminati, caratteristici per avere la loro superficie scabra, con piccoli rialzi angolosi. I ciuffi di peli che si trovano ai soliti angoli nervali, sono al contrario composti di tricomi lisci, sprovvisti d'inspessimenti, cilindrici, più allungati. Fra essi riscontrammo a più riprese ancora degli esemplari di *Stigmaeus confinis* Berl.

Considerazioni generali.

Ci sia lecito d'aggiungere alla precedente esposizione semplice dei fatti da noi osservati, alcune considerazioni generali, che crediamo di poter dedurre da quelli stessi fatti.

L'esame microscopico di un grande numero di acarodomazii ci ha rivelato, nell'insieme di tante famiglie diverse, una grande uniformità e semplicità di struttura, tanto nelle « fossette » come nelle « tasche » e nelle regioni occupate dai ciuffi di peli domaziali. Sono tutt'al più rimarchevoli per qualche carattere particolare i domazii a doppia apertura, della *Terminalia Katappa* (vedi sopra, pag. 447 e Tav. XVIII, fig. 3, 4, 5) e quelli altri di *Saprosma fruticosum* (v. pag. 464), che per certi rialzi e ripiegature del fondo appariscono quasi composti di varie concamerazioni.

L'epidermide nella regione domaziale generalmente si trova ben poco alterata, e poco diversa da quella che copre le parti extra-domaziali del dorso fogliare. È soltanto da notare l'aumentato sviluppo di tricomi intorno alla bocca dei domazii o nel loro interno, in certe foglie che nelle

altre loro parti ne sono soltanto scarsamente provviste ([1]), ovvero la comparsa di peli domaziali in foglie che nel resto sono perfettamente glabre.

I peli che circondano l'orifizio dei domazii o ne rivestono l'interno, possono essere uguali a quelli estra-domaziali, ovvero, in un minore numero di casi, ne differiscono per la loro struttura. In questo ultimo caso sono sempre i peli domaziali che mostrano maggiore perfezione di sviluppo, in confronto agli altri: sono p. es. pluricellulari, dove gli altri sono unicellulari, ovvero sono più lunghi, più rigidi ecc. Tutto questo progresso di sviluppo, quantitativo e qualitativo, si coordina bene colla funzione dei peli domaziali, di nascondere e proteggere meglio gli abitatori minuscoli dei domazii, di rendere difficile l'ingresso ad altri animaletti, nemici o usurpatori, e di facilitare la nidificazione, la deposizione delle uova, l'allevamento delle larve nel domicilio stesso. Sono pure utili i peli domaziali, per accumulare (come abbiamo constatato più volte) i detriti organici, spore, frustoli vegetali ecc. che possono servire a nutrimento degli acari fillobii.

Un carattere comune a quasi tutti i domazii (ed abbiamo registrato sopra i rari casi d'eccezione) è poi quello della diminuzione o anche soppressione totale degli stomi entro le cavità o le regioni domaziali. Questo fatto già per se stesso rende meno probabile la supposizione, che i domazii e gli acari ivi abitanti possano avere qualche rapporto diretto colla traspirazione, colla respirazione o coll'assimilazione delle piante ospitatrici. E che la pianta non possa assorbire, entro la cavità domaziale, i prodotti di decomposizione degli escrementi degli acari stessi, è anche meglio dimostrato dal fatto, pure da noi rilevato in quasi tutti i casi esaminati, che l'epidermide nell'interno dei domazii è più o meno fortemente cuticolarizzata. Anzi, in alcuni casi vi trovammo la cuticola an-

---

([1]) Da quanto era stato osservato finora, si credeva che sulle foglie dotate di abbondante peluria mancassero generalmente i domazii (Lundstroem II, pag. 64). Ci risulta però che in qualche caso eccezionale tali organi possono essere bene sviluppati anche su foglie densamente coperte di peli. Così nella *Terminalia mollis* (tasche con peli), *Cinchona carabayensis* (fossette) e *Guettarda Burchelliana* (ciuffi di peli) — per non dire di molti altri casi, in cui sopra una superficie pubescente o scarsamente pelosa i domazii appariscono in forma di ciuffi di peli più addensati.

anche più sviluppata che non nelle parti extra-domaziali del dorso fogliare.

Appare perciò quasi sicuro che i domazii non abbiano altra funzione che quella di servire a rifugio e domicilio degli acari fillobii.

Il mesofillo si mostra spesso leggermente alterato nella regione dei domazii, e soprattuto nelle pareti, nel tetto e nel fondo delle taschette che sembrano rappresentare i domazii più perfezionati. Ma tale alterazione si limita di solito alla formazione di alcuni (1-5) strati ipodermici a cellule isodiametriche, parenchimatiche, compatte, che servono probabilmente solo a rinforzare meccanicamente le pareti del domazio, e per isolarlo dal resto dei tessuti assimilatori.

La diminuzione della clorofilla, e altre lievi differenze del contenuto manifestatesi nelle cellule di quei tessuti circum-domaziali, trovano forse la loro spiegazione nella positura stessa infra-nervale, nascosta dei domazii.

L'utilità degli acari per le piante che a loro dànno ospitalità, consisterebbe, secondo il Lundstroem, nella ripulitura delle foglie da sostanze ingombranti, e sopratutto da spore ed ife fungine, che potrebbero causare una infezione parassitaria.

Le nostre osservazioni vengono a confermare tali vedute. Nelle regioni tropicali, dove l'acarofilia raggiunge il massimo suo sviluppo, e sopratutto nelle foreste del Brasile e dell'Asia tropicale, a cui appartiene la grande maggioranza delle piante acarofile finora descritte, le foglie degli alberi e degli arbusti sono spesse volte invase da un numero straordinario di epifiti, più che da parassiti. Alghe, funghi, licheni e perfino muschi epifilli coprono talvolta interamente la superficie delle foglie; e certamente la loro presenza, anche se non sono veri parassiti, non può che arrecar danno alle piante invase, sopra tutto per l'intercettazione di luce e conseguente diminuzione della funzione assimilatoria. Contro cotali « ospiti poco graditi » delle foglie sembra principalmente diretta l'azione ripulitrice degli acari fillobii. Soltanto in tre casi (fra le ottantatre specie da noi esaminate), cioè nell'*Agatisanthes javanica,* nella *Chasalia curviflora* e nel *Saprosma dispar,* ci fu dato di vedere le foglie abitate da acari, pure ricoperte di densa vegetazione crittogamica: in tutti gli altri casi erano linde e nette, libere di epifiti e parassiti.

Alcuni altri fatti minori meritano pure d'essere messi in rilievo, per far conoscere meglio la natura degli acarodomazii, ed i rapporti che esistono fra gli abitatori d'essi e le piante ospitatrici. Così ha un certo interesse biologico il fatto che talvolta i domazii, che dovrebbero servire esclusivamente a domicilio degli acari fillobii, sono invasi da altri animaletti usurpatori. Già il Lundstroem constatò, nella *Tilia europaea* e nell'*Acer platanoides,* che talvolta dei *Phytoptus* si annidano nei veri acarodomazii già formati, e che colle loro punture e coll'irritazione prodotta da queste, li trasformano in fitoptocecidii. Un fatto consimile osservò il Dietz (VII) nei domazii dell'*Alnus glutinosa*; e ne abbiamo descritto pure noi un bell'esempio (vedi sopra, pag. 437) in una specie di *Rottlera,* coll'aggravante (diremmo quasi) che in questo caso da noi illustrato pare si tratti di una vera simbiosi diventata stabile e regolare, nei domazii centrali delle foglie di quell'Euforbiacea. Altre volte trovammo come usurpatori degli acarodomazii, delle cocciniglie e loro larve, larve di *Psocus,* di Ditteri e perfino delle Anguillule. Per certe specie di Melastomacee pare accertato, dalle osservazioni di Beccari (in *Malesia* II, p. 235, e di Schumann V, p. 411) che i loro acarodomazii fogliari vengano regolarmente invasi da piccole formiche, le quali allargano le cavità e le trasformano in mirmecodomazii. Sarà trattato più estesamente di questo argomento nel lavoro intorno ai domazii degli *Elaeocarpus,* i quali servono pure a rifugio d'una quantità di animaletti eterogenei.

Un'altra quistione, ancora discussa, è quella della relazione fra gli acarodomazii ed i nettarii estranuziali. Il Delpino, nel lavoro sopra citato sulla funzione mirmecofila, tende a considerare gli acarodomazii quali nettarii estranuziali, che abbiano perduto la secrezione zuccherina e siano stati metamorfizzati per uso degli acari.

Noi non crediamo che si possa ammettere, nella generalità, una siffatta origine degli acarodomazii. Forse nel *Ligustrum coriaceum* e nella *Bignonia diversifolia,* specie citate all'uopo dal Delpino, le cose possono essere procedute nella maniera da lui indicata: ma nella grandissima maggioranza dei casi è fuori di dubbio che i domazii destinati agli acari sono organi automorfici e non metamorfici, e che non hanno alcun rapporto coi nettarii estranuziali. In appoggio di questa tesi militano molte

ragioni e fatti. Sarebbe, prima di tutto, un fatto strano e diremmo quasi poco logico, che degli organi destinati ad uno scopo specializzato e sì vantaggioso, come sono i nettarii estranuziali, abbiano poi ad essere stati abbandonati e metamorfizzati al servizio d'una funzione affatto diversa. Se in numerosissime famiglie di piante vascolari si è gradatamente sviluppata la mirmecofilia fino alla produzione di organi speciali, allo scopo di proteggere le piante ospitatrici di formiche dai loro nemici animali, come può essere supposto che in seguito le medesime piante avrebbero abbandonato un adattamento, riconosciuto efficacissimo per la difesa personale, per sostituirvi un'altra funzione diversa, magari utile anche questa, ma che lascerebbe allora la pianta priva d'attrattive per le formiche e perciò nuovamente esposta agli attacchi di animali erbivori?

Poi, ci sembra difficile che le formiche, le quali secondo le parole dello stesso Delpino « sono la incarnazione vivente della guerra e della distruzione » ed « intrepide e battagliere in sommo grado, che muovono guerra a quasi tutti gli animali di piccola mole » abbiano potuto assistere, da impassibili spettatrici, al lento e graduale insediamento, negli organi nettariferi primieramente loro destinati e fonte del loro nutrimento, di minutissimi acari, e smettere al cospetto di questi sopravvenuti, inermi, la loro indole guerriera.

Anche la localizzazione dei nettarii estranuziali differisce di solito da quella degli acarodomazii. Mentre i primi sono collocati in posti piuttosto visibili e facilmente accessibili, sulle stipole, sopra i picciuoli, lungo i margini fogliari, e sono anzi talvolta resi anche più spiccati per lo sviluppo di sostanze coloranti, atropurpuree o gialle, gli acarodomazii sono per lo più nascosti fra gli angoli di nervature sporgenti, sovente ancora protetti da peli, e portano in tutti i loro caratteri morfologici veramente l'impronta di nascondigli. La micro-struttura degli acarodomazii è assai diversa da quella dei nettarii, ed anche in questo non asseconda le vedute di Delpino.

Infine abbiano constatato, nelle nostre osservazioni sopra riferite, un certo numero di casi, in cui nettarii estranuziali ed acarodomazii esistono contemporaneamente sulle medesime foglie, non avendo fra loro alcuna comunanza nè di struttura nè d'apparenza (vedi sopra, *Termi-*

nalia Katappa, Term. adenopoda, T. mollis, T. moluccana, Citharexylon subserratum, Rottlera sp. (Bangka), *Rottlera oblongifolia, Rottlera* sp. (Java), *Tabernaemontana pentasticta, Bignoniacee varie).*

Per tutte queste considerazioni ci sembra fuori di dubbio, che gli organi destinati agli acari siansi sviluppati indipendenti dei nettarii estranuziali (salvo l'eccezione forse dei casi indicati dal Delpino e che furono sopra citati, e qualche altro caso consimile); e che gli acarodomazii costituiscano dunque degli organi *sui generis* o *sui juris,* prodotti esclusivamente per gli acari, probabilmente col loro concorso attivo, diretto o indiretto.

Non è ancora risolto definitivamente il problema, se occorra veramente la presenza degli acari fillobii, per generare sulle foglie delle specie acarofile i domazii, ovvero se questi si producano ormai spontaneamente, per forza ereditaria, e vengano soltanto utilizzati, e magari avantaggiati nel loro sviluppo dagli acari sopravvenienti più tardi. Le esperienze all'uopo istituite dal Lundstroem lasciano sempre qualche dubbio, malgrado le precauzioni da lui prese. Le nostre osservazioni a questo proposito non possono portare molto maggiore luce: soltanto rimarchiamo, che anche in molte specie da noi esaminate abbiamo osservato, che vi si può verificare una grande differenza di sviluppo, fra gli acarodomazii d'una foglia e quella di un'altra foglia della stessa età e grandezza, sullo stesso individuo, e che ugualmente frequente è il caso di trovare, in un esemplare di pianta acarofila, certe foglie, del resto normalissime, affatto prive di domazii. Ciò sembrerebbe confermare l'opinione che la presenza di acari sia di una certa importanza per il perfetto sviluppo dei domazii, e forse anche indispensabile per la loro formazione. Ma per decidere in modo definitivo tale quistione, occorrerebbero di certo esperienze condotte con estrema prudenza ed oculatezza, istituite sopra numerose piante acarofile nel loro stesso luogo nativo, per evitare più che sia possibile, delle sorgenti di errori.

LETTERATURA

I. F. Delpino. Funzione mirmecofila nel Regno Vegetale. 1.ª parte (Bologna 1886, in Mem. della R. Accad. delle Sc. dell'Istituto di Bologna, Ser. IV, Tom. VII).

II A. N. Lundstroem. Pflanzenbiologische Studien. II. Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere (Upsala 1887, in Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsala, Ser. III).

III. U. Dammer. Ueber die Beziehungen der Milben zu den Pflanzen (in « Humboldt » 1888, p. 137-138)

IV. A. N. Lundstroem. Einige neuere Untersuchungen über Domatien (in Botaniska Sektionen af Naturvetensk. Studentssällsk. i Upsala, 25. Oct. 1888; vedi anche Botan. Centralbl. 41, 1890).

V. K. Schumann. Einige neue Ameisenpflanzen. (Pringsheim, Jahrb. f. wiss. Bot. XIX, 1888, p. 411).

VI. F. Ludwig. Milbenhäuschen des Fonta-de-Conthe-Baumes (in Biolog. Centralblatt IX, 1889-1890, p. 269).

VII. A. Magocsy-Dietz. A növénybiologia köréből (Természettudományi közlöny 1890, p. 169-188; vedi anche Bot. Centralbl. 43, 1891, p. 392).

VIII. G. v. Lagerheim. Ueber neue Acarodomatien (Botan. Sekt. af Naturvetensk. Studentssällsk. i Upsala, 28. Febr. 1890; in Bot. Centralbl. 49, 1892, p. 238).

IX. G. v. Lagerheim. Einige neue Acarocecidien und Acarodomatien (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. X, 1892, p. 611-619).

X. H. Ross. Sugli acarodomazii di alcune Ampelidee (in Borzì, Contribuz. Biolog. Veget. I, 1893, p. 125-134, con 1 Tavola).

XI. Th. Luesener. Ueber das Vorkommen von Domatien bei der Gattung Ilex. (Biolog. Centralblatt XIII, 1893, p. 15-16).

XII. D. de Fonzo. Contribuzioni alla conoscenza degli acarodomazii (Nota preventiva, in Il Naturalista Siciliano, N. S. II, 1897, N.º 4.)

XIII. G. O. A. Malme. Brasilianska Akarodomatie-förande Rubiacéer (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar Bd. XXV, Afd. III, N.º 9. Stockholm 1900, 21 pp.).

ELENCO SISTEMATICO DEGLI ACARODOMAZII FINORA DESCRITTI

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
1. *Piperaceae.*			
Piper geniculatum Sw.	F (1)	De Fonzo XII (2)	Ind. occid.
» plantagineum Schlecht.	F	De Fonzo XII	Mexico
» unguiculatum R. et P.	F	v. Lagerheim VIII	Perù
2. *Juglandaceae.*			
Carya microcarpa Nutt.	H	Lundstroem II	Amer. bor.
» porcina Nutt.	H	id.	Amer. bor.
» tetraptera Liebm.	H	id.	Amer. bor.
Juglans pyriformis Liebm.	H	id.	Mexico
» regia Liebm.	H	id.	Europa
Pterocarya caucasica C. A. Mey.	H	id.	Asia
3. *Cupuliferae.*			
Alnus barbata Fries	H	Dietz VII	Europa
» glutinosa Gaertn.	H	Lundstroem II	Europa
Corylus Avellana L.	H	id.	Europa
Quercus Aegilops L.	H	Lagerheim VIII	Europa
» aquatica Walt.	H	Lundstroem II	Amer. bor.
» brutia Ten.	F	id	Europa
» Catesbaei Michx.	H	id.	Amer. bor.
» chaenolepis Kotschy.	H	id.	Europ. austr.
» coccinea Wangenh.	F	Lagerheim VIII	Amer. bor.
» depressa H. B.	H	Lundstroem II	Mexico
» dispar Kotschy.	H	id.	Europ. austr.
» falcata Michx.	H?	id.	Amer. bor.
» glabrescens Benth.	F	id.	Mexico
» heterophylla Michx.	H	id.	Amer. bor.
» inops Kotschy	H	id.	Asia minore

(1) Usiamo per i varii tipi di acarodomazii le abbreviazioni seguenti:
F = ripiegature dell'orlo della lamina fogliare (rare volte delle stipole, o della regione mediana della lamina).
G = fossette non munite di peli.
Gh = fossette provviste di peli.
H = ciuffi densi di peli negli angoli delle nervature.
T = tasche o borsette, non munite di peli.
Th = tasche o borsette provviste di peli.

(2) I numeri romani uniti ai nomi degli autori indicano la memoria citata nel precedente elenco della letteratura sugli acarodomazii.

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
Quercus Libani Oliv.	H.	Lundstroem II	Syria
» nigra L.	H.	id.	Amer. bor.
» palustris Du Roi	H.	Lagerheim VIII	Amer. bor.
» rigida Willd.	H.	Lundstroem II	Europ. austr.
» Robur L.	F.	id.	Europa
» rubra L.	H.	id.	Amer. bor.
» salicifolia Née	H.	id.	Mexico
» Sartorii Liebm.	H.	id.	Mexico
» serrata Thunb.	H.	id.	China, Japan
» tinctoria Willd.	H.	id.	Amer. bor.
4. ***Ulmaceae.***			
Ulmus montana With.	H.	Lundstroem II	Europa
5. ***Urticaceae.***			
Morus alba L.	H.	De Fonzo XII	Asia orient.
6. ***Menispermaceae.***			
Anamirta Cocculus Wight et Arn.	H.	Lagerheim VIII	India orient.
7. ***Magnoliaceae.***			
Liriodendron tulipiferum L.. . . .	Th.	Lundstroem II	Amer. bor.
8. ***Anonaceae.***			
Anona sp. (Fonta de Contha). . .	T.	Ludwig VI	Brasile
Rhopalocarpus lucidus Teijsm. . .	Th.	Penz. e Chiabr.	Java
9. ***Lauraceae.***			
Camphora officinalis Nees	Gh.	Lundstroem II	Asia
Camphoromoea laxa Nees	H.	id.	Brasile
Cinnamomum [1] aromaticum Nees	G.	id.	Asia trop.
» caudatum Nees . .	T.	Penz. e Chiabr.	Himalaya
Cryptocarya triplinervia R. Br.. .	Th.	id.	Australia
Gymnobalanus Minarum Nees e Mart.	Gh.	Lundstroem II	Amer. trop.
Laurus Benzoin L.	Gh.	id.	Amer. bor.
» canariensis Webb	Gh.	id.	Ins. Canar.
» indica L. (= Persea). . .	H.	id.	Ins. Canar.
» nobilis L.	Gh.	id.	Europ. austr.

(1) Lundstroem (IV) riferisce come anche nelle foglie di varie Lauracee fossili, dell'epoca terziaria, e segnatamente dei generi *Laurus*, *Cinnamomum*, *Oreodaphne*, siano stati riscontrati degli acarodomazii, analoghi a quelli delle specie oggi esistenti.

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
Laurus sp. Herb. Regnell III, 76 .	Gh.	Lundstroem II	Brasile
» sp. Herb. Regnell III, 1034	Gh.	id.	Brasile
Mespilodaphne tristis Meisn. . . .	Gh.	id.	Brasile
Nectandra sp.	F.	Lundstroem IV	Brasile
Oreodaphne bullata Nees	Gh.	Lundstroem II	Africa austr.
» foetens Nees	Gh.	id.	Ins. Canar.
» porosa Nees	Gh.	id.	Perù
» vesiculosa Nees . . .	Gh.	id.	Brasile
10. ***Ribesiaceae.***			
Ribes alpinum L.	T.	Lundstroem II	Europa
» Grossularia L.	T.	id.	Europa
11. ***Hamamelidaceae.***			
Liquidambar orientale Mill. . . .	T.	Lundstroem II	Asia min.
» styraciflaum L. . .	H.	id.	Amer. bor.
Parrotia persica C. A. Mey. . . .	T.	De Fonzo XII	Pers, Cauc.
12. ***Platanaceae.***			
Platanus orientalis L.	T.	Lundstroem II	Asia min.
13. ***Rosaceae.***			
Crataegus coccinea L.	H.	De Fonzo XII	Amer. bor.
» elliptica Ait.	T.	id.	Amer. bor.
» heterophylla Stev. . . .	T.	id.	Europa
» monogyna Jacq. . . .	T.	id.	Europa
» nigra Waldst. e Kit. . .	H.	id.	Europa
» Oxyacantha L.	H.	id.	Europa
Prunus serrulata Lindl.	T.	id.	Japan
14. ***Meliaceae.***			
Cedrela odorata L.	Th.	Penz. e Chiabr.	Amer. austr.
15. ***Euphorbiaceae.***			
Aparisthmium javense Hassk. . .	H.	Penz. e Chiabr.	Java
Bischofia Roeperiana Decne. . . .	G.	id.	Java
Croton laevifolium Blume	Gh.	id.	Java
» Schomburgkianum Hort.Bogor.	Gh.	id.	Java?
Euphorbia sp.	T.	id.	Java?
Hevea brasiliensis Muell. Arg. . .	F.	id.	Brasile
Rottlera oblongifolia Miq.	Th.	id.	Java
» sp. (Bangka)	Th.	id.	Asia trop.
» sp. 2 (Java)	H	id.	Asia trop.

NOME DELLA SPECIE ACAROFILA	Natura dei domazii	AUTORE	PATRIA
16. ***Anacardiaceae.***			
Anacardium humile Mart. . . .	G.	Lundstroem II	Brasile
» occidentale L. . . .	G.	id.	Ind. occid.
» pumilum St. Hil. . .	G.	id.	Brasile
Odina Schimperi Hochst.	H.	id.	Abyssinia
Pleiogynium Solandri Engl. . . .	T.	De Fonzo XII	Australia
Rhus frutescens Hort. Panorm. . .	H.	id.	?
17. ***Aquifoliaceae.***			
Ilex sp. Herb. Regnell III, 398 . .	F. (?)	Lundstroem II	Brasile
» sp. Herb. Mosèn 4244	F.	id.	Brasile
Villarezia paniculata Mart. . . .	G.	id.	Amer. merid.
» sp. Herb. Regn. III, 381*, 381*a*, 70	G.	id.	Amer. merid.
18. ***Aceraceae.***			
Acer platanoides L.	H.	Lundstroem II	Europa
19. ***Sapindaceae.***			
Aesculus Hippocastanum L. . . .	H.	De Fonzo XII	Europa or.
» Memmingeri Hort. . . .	H.	id.	Europa or.
» Michauxii Hort. Panorm.	H.	id.	?
» rubicunda Lodd.	H.	id.	Amer. bor.
» sinensis Bunge	H.	id.	China
Schmidelia ligustrina Hort. Bogor.	H.	Penz. e Chiabr.	Java
» sp.	Gh.	id.	Java
20. ***Rhamnaceae.***			
Ceanothus africanus L.	Stip.	Lundstroem II	Africa trop.
Paliurus australis Gaertn. . . .	T.	id.	Europa austr.
Rhamnus Alaternus L.	T.	id.	Europa austr.
» glandulosa Ait.	Gh.	id.	Ins. Canar.
» prinoides L'Hérit. . . .	H.	id.	Africa austr.
» tinctoria W. K. . . .	H.	id.	Asia min.
21. ***Ampelidaceae.***			
Ampelopis aconitifolia Bunge . .	T.	Ross X	China
» aegirophylla Planch. .	T.	id.	Turkestan
» bipinnata Planch. . .	T.	id.	Amer. bor.
» humulifolia Bunge . .	T.	id.	China
» orientalis Planch. . .	T.	id.	?
Cissus antarctica Vent.	T.	id.	Australia
» oblonga Planch.	T.	id.	Australia

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
22. ***Tiliaceae.***			
Aristotelia Macqui L'Hérit. . . .	H.	Lundstroem II	Chili
Berria Ammonilla Roxb.	H.	id.	Ind. or.
Buettneria sp.	T.	Schumann V	Brasile?
Dasynema alnifolium Mart. . . .	H.	Lundstroem II	Brasile
Elaeocarpus amoenus Thw. . . .	T.	Penz. e Chiabr.	Ind. or.
» dentatus Vahl. . . .	T.	Lundstroem II	Nov. Zeland.
» floribundus Bl. (= E. oblongus Wall.) . . .	T.	id.	Asia trop.
» foveolatus F. v. Muell.	T.	Penz. e Chiabr.	Australia
» glandulifer Mart. . .	T.	id.	Ins. Ceylon
» integer Wall.. . . .	T.	id.	Asia trop.
» lancifolius Roxb. . .	T.	Lundstroem II	Asia trop.
» Monocera Cav. . . .	T.	id.	Asia trop.
» montanus Thw. . . .	T.	Penz. e Chiabr.	Ins. Ceylon
» oblongus Gaertn. . .	T.	id.	Asia trop.
» petiolatus Wall.. . .	T.	Lundstroem II	Asia trop.
» photiniifolius Hook. e Ann.	T.	Penz. e Chiabr.	China
» pyriformis A. Gray . .	T.	id.	Ins. Fiji.
» resinosus Bl.	T.	id.	Java
» reticulatus Sm. . . .	T.	Lundstroem II	Australia
» rugosus Roxb.. . , .	T.	id.	Ind. or.
» ruminatus F. v. Muell.	T.	Penz. e Chiabr.	Australia
» serratus L..	T.	Lundstroem II	Asia trop.
» zeylanicus Mast.. . .	T.	Penz. e Chiabr.	Ins. Ceylon
» sp.	T.	id.	Java
Grewia occidentalis L.	H.	Lundstroem II	Africa trop.
» populifolia Vahl	Th.	id.	Africa trop.
Monocera sp..	T.	id.	Brasile
Sloanea monosperma Arrab. . . .	H.	id.	Brasile
» sp. Herb. Mosèn 2784 . .	H.	id.	Brasile
Tilia europaea L.	H.	id.	Europa
23. ***Sterculiaceae.***			
Hildegardia populifolia Schott. e Endl.	Th.	Penz. e Chiabr.	Asia trop.
Sterculia Blumei G. Don	Th.	id.	Java
» laevis Wall.	Th.	id.	Asia trop.
» nobilis Hort. Bog. . . .	Th.	id.	Java?
24. ***Marcgraviaceae.***			
Marcgravia caudata Tr. e Pl. . .	G.?	Delpino I	Amer. trop.
» pedunculosa Tr. e Pl. .	G.?	id.	Amer. trop.
Ruyschia crassipes Tr. e Pl. . . .	G.?	id.	Amer. merid.
» pilophora Tr. e Pl.. . .	G.?	id.	Amer. merid.

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
25. ***Ternstroemiaceae.***			
Eurya virens Bl.	F.	Penz. e Chiabr.	Sumatra
26. ***Bixaceae.***			
Casearia rupestris Eichl.	H.	Lundstroem II	Brasile
» sp. Herb. Regn. III, 389 .	T.	id.	Brasile
Kiggelaria africana L.	H.	id.	Africa austr.
27. ***Violaceae.***			
Alsodeia Roxburghii Hook. . . .	Gh.	Penz. e Chiabr.	India orient.
» sp.	H.	id.	
28. ***Lythraceae.***			
Lafoënsia Vandelliana Cham. Schl.	T?	Penz. e Chiabr.	Brasile
29. ***Combretaceae.***			
Terminalia adenopoda Miq. . . .	Gh.	Penz. e Chiabr.	Sumatra
» angustifolia Jacq. . .	Th.	id.	Asia tropic.
» Katappa L.	Th.	id.	Asia tropic.
» mollis Zoll.	Th.	id.	Java
» moluccana Willd. . .	Gh.	id.	Molucche
30. ***Myrtaceae.***			
Eugenia australis Wendl.	T.	Lundstroem II	Australia
Psidium Cattleyanum Sab. . . .	F.	Lagerheim VIII	Brasile
31. ***Melastomaceae.***			
Cramanium var. sp.	T.	Lundstroem IV	Amer. trop.
Miconia var. sp.	T.	id.	Brasile
Tococa planifolia Benth.	T.	Schumann V	Brasile
» subnuda Benth.	T.	id.	Brasile
32. ***Cornaceae.***			
Agathisanthes javanica Bl. . . .	Th.	Penz. e Chiabr.	Java
Benthamia fragifera Lindl. . . .	Th.	Lagerheim VIII	Himalaya
Cornus alba L.	T.	De Fonzo XII	Asia bor.
» amoena Hort. Panorm. . .	T.	id.	?
» brachypoda C. A. Mey. . .	T.	id.	Asia bor.
» candidissima Mill. . . .	T.	id.	Amer. bor.
» fastigiata Michx.	T.	id.	Amer. bor.
» macrophylla Wall. . . .	T.	id.	Asia bor.
» mas L.	H.	Magocsy Dietz VI	Europa

NOME DELLA SPECIE ACAROFILA	Natura dei domazii	AUTORE	PATRIA
Cornus sanguinea L.	T.	De Fonzo XII	Europa
» sericea L.	T.	id.	Amer. bor.
» stricta Lam.	T.	id.	Amer. bor.
» tatarica Mill.	T.	id.	Asia bor.
Marlea platanifolia Sieb. e Zucc. .	H.	Penz. e Chiabr.	China, Jap.
» vitiensis Benth.	H.	De Fonzo XII	Austral., Ins. Pacif.
33. ***Sapotaceae.***			
Hopea Wightiana Wall.	G.	Lundstroem II	Ind. or.
34. ***Oleaceae.***			
Fraxinus excelsior L.	F.	Lundstroem II	Europa
» dimorpha Coss. e Dur. . .	H.	id.	Himalaya
» Ornus L.	H.	id.	Europa
» sambucifolia Lam. . . .	H.	id.	Amer. bor.
Jasminum abyssinicum R. Br. . .	Gh.	id.	Abyssinia
» angulare Vahl.	Gh.	id.	Africa austr.
» auriculatum Vahl. . . .	Gh.	id.	Ind. or.
» azoricum L.	H.	id.	Ins. Fortun.
» Barrelieri Webb. . . .	F.	id.	Ins. Fortun.
» didymum Forst.	H.	id.	Australia
» grandiflorum L.	H.	id.	Himalaya
» officinale L.	H.	id.	China
» revolutum Sims.	F.	id.	Asia trop.
» Sambac Ait.	H.	Lagerheim VIII	Asia trop.
Ligustrum coriaceum Hort. . . .	G.	Delpino I	Asia centr.
Linociera arborea Eichl.	H.	Lundstroem II	Brasile
» compacta R. Br.	?	Delpino I	Ind. occid.
» elegans Eichl.	H.	Lundstroem II	Brasile
» sp. Herb. Regn. II, 57 . .	H.	id.	Brasile
Nathusia alata Hochst.	F.?	id.	Africa austr.
Olea cernua Vahl.	H.	id.	Madagascar
» foveolata E. Mey. . . .	Gh.	id.	Africa austr.
» glandulosa DC.	?	Delpino I	Himalaya
35. ***Loganiaceae***			
Gaertnera vaginata Lam.	Gh.	Lundstroem II	Ins. Maurit.
Pagamea guianensis Aubl. . . .	Gh.	id.	Amer. trop.
Strychnos brasiliensis Mart. . . .	T.?	id.	Brasile
» Gardneri DC.	H.	id.	Brasile
» sp. Herb. Mosèn 3217 . .	H.	id.	Brasile
36. ***Apocynaceae.***			
Carissa sp. Herb. Mus. Paris. Guy. Fr. 375	G.	Lundstroem II	Amer. merid.
Condylocarpon Rauwolfiae Muell. .	H.	id.	Brasile

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
Condylocarpon sp. Herb. Mosèn 3653	H.	Lundstroem II	Brasile
Ecdysanthera glandulifera DC. . .	Gh.	id.	Ins. Philipp.
Echites attenuata (quid ?)	H.	id.	Brasile
» sp. Herb. Regn. III, 882 .	G.	id.	Brasile
Forsteronia brasiliensis DC. . . .	Gh.	id.	Brasile
Mandevillea suaveolens Lindl. . .	H.	Lagerheim VIII	Amer. merid.
Plumiera sp. Herb. Kegel. 12410 .	G.	Lundstroem II	Brasile
Tabernaemontana pentasticta Scheff.	Gh.	Penz. e Chiabr.	Java
Thenardia sp.	Gh.	Lundstroem II	Brasile ?
Thyrsanthus gracilis Benth. . . .	Gh.	id.	Guiana
» Schomburgkii Benth. .	G.	id.	Guiana
37. ***Asclepiadaceae.***			
Asclepias Hymale (quid ?)	Gh.	Lundstroem II	Brasile
38. ***Borraginaceae.***			
Cordia Sebestena L.	H.	De Fonzo XII	Amer. trop.
39. ***Verbenaceae.***			
Citharexylon barbinerve Cham. .	H.	Delpino I	Brasile
» molle Jacq.	Gh. F.	id.	Amer. austr.
» subserratum Sw. . .	Th.	Penz. e Chiabr.	Ind. occid.
Duranta brachypoda Tod.	F.	De Fonzo XII	?
» Ellisia Jacq.	F.	id.	Amer. trop.
» stenostachya Tod. . . .	F.	id.	?
» sp.	F.	Lagerheim VIII	?
Vitex glabrata R. Br.	T.	De Fonzo XII	As. trop.
40. ***Solanaceae.***			
Bassovia Richardi Dun.	H.	Lagerheim IX	Guiana
Capsicum pendulum Willd. . . .	H.	id.	Cuba
Cestrum dumetorum Schlecht. . .	H.	id.	Brasile
» sp.	F.	id.	Quito
Solanum amblophyllum Hook. . .	H.	id.	Perù
» anonaefolium Dun. . . .	H.	id.	Nov. Granat.
» Caavurana Vell.	H.	id.	Brasile
» campaniforme R. e Sch. .	H.	id.	Brasile
» foetidum Ruiz e Pav. . .	H.	id.	Perù
» fossarum Dun.	H.	id.	Brasile
» jasminoides Paxt. . . .	H.	Lagerheim VIII	Brasile
» obovatum H. B. K. . . .	H.	Lagerheim IX	Ecuador
» Pseudoquina St. Hil. . .	H.	id.	Brasile
» spirale Roxb.	H.	id.	Himalaya, Burma

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
41. *Bignoniaceae.*			
Amphilophium molle Cham. e Schl.	H.	Delpino I.	Mexico
» paniculatum H. B. K.	H.	id.	Honduras
Arrabidaea corymbifera Bur. . .	H.	Lundstroem II	Amer. austr.
Bignonia Tabebuya Arrab. . . .	T.	id.	Amer. austr.
» sp. Herb. Claussen 186 .	T.	id.	Brasile
» sp. Herb. Mus. Paris. Guy. Fr. 269.	T.	id.	Guiana
» var. sp.	H.	id.	Amer. austr.
Fridericia speciosa Mart.	T.	id.	Brasile
Haplolophium sp. Herb. Regn. 134.	H.	id.	Brasile
Jacaranda rhombifolia Meyer . .	H.	id.	Guaiana
Lundia longa DC.	T.	id.	Brasile
Mitraria coccinea Cav.	Gh.	id.	Amer. trop.
» sp. Herb. Regn. III, 38* .	T.	id.	Brasile
» sp. Herb. Regn. 3452 . .	H.	id.	Brasile
Petastoma simplicifolium Miers .	T.	id.	Brasile
» triplinervium DC. . . .	T.	id.	Brasile
Tecoma australis R. Br.	G.	id.	Australas.
» capensis G. Don	Gh.	id.	Prom.Bon.Sp.
» diversifolia Don	G.	Delpino I	Australas.
» sp. Herb. Regn. II, 195* .	Th.	Lundstroem II	Brasile
» sp. Herb. Regn. III, 54. .	H.	id.	Brasile
42. *Rubiaceae.*			
Alibertia concolor (Cham.) Schum.	Th.	Lundstroem II	Brasile
» elliptica (Cham.) Schum. .	H.	id.	Brasile
» sessilis (Vell.) Schum. . .	G.	id. (1)	Brasile
» verrucosa Sp. Moore . .	T. H.	Malme XIII	Brasile
» sp. Herb. Regn. III, 99 e 99*	H.	Lundstroem II	Brasile
Amajoua sp., Herb. Mus. Paris Guy. Fr. 393	H.	id.	Guiana
Antirrhoea dioica Bory	Gh.	id.	Amer. austr.
» frangulacea DC. . . .	Gh.	id.	Ins.Mascaren.
Bathysa Mendoçaei Schum. . . .	H.	Malme XIII	Brasile
Calycophyllum candidissimum DC.	Gh.	Lundstroem II	Amer. austr.
» Spruceanum (Benth.) Hook. f.	G.	Malme XIII	Brasile
Canthium coprosmoides F. Muell. .	G.	Lundstroem II	Australia
» fasciculatum Blume . .	Gh.	id.	Java
» glabrum Blume	G.	Penz. e Chiabr.	Java
» laeve Teijsm. e Binn. . .	Gh.	id.	Ins. Bangka
» pyrifolium, Klotzsch . .	G.	Lundstroem II	Africa austr.
» umbelligerum Miq.. . .	H.	id.	Borneo
» sp. (Kajoe koekoe) . . .	Gh.	Penz. e Chiabr.	Java ?

(1) Lundstroem II, sub *Alibertia* sp. Herb. Regnell III, 97.

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
Cascarilla hexandra Wedd. . . .	H.	Lundstroem II	Brasile
» pavanensis Schld. . . .	H.	id.	?
Cephaëlis Ipecacuanha Rich. . . .	T.	id.	Amer. austr.
Cephalanthus glabratus (Spreng.) Schum.	H.	Malme XIII	Brasile
Chasalia curviflora Thw.	G.	Penz. e Chiabr.	Ind. or.
Chiococca brachiata R. e P. . . .	F.	Malme XIII	Brasile
Chione sp. Pl. Mexic. Liebm. Rubiac. 283.	G.	Lundstroem II	Mexico
Chomelia obtusa Cham. e Schlecht.	Gh.	id. (1)	Brasile
» sp. Herb. Regnell I, 277.	H.	id.	Brasile
Cinchona carabayensis Wedd. . .	G.	Malme XIII	Brasile
Coffea arabica L.	G.	Lundstroem II	Africa trop. or.
» densiflora Bl.	H.	id.	Java
» liberica Hiern	Th.	Penz. e Chiabr.	Africa trop.
Coprosma Baueriana Hook. f. . .	G.	Lundstroem II	Nova Zeland.
» Billardierii Hook. f. . .	Gh.	id.	Australia
» Cunninghamii Hook. f. .	G.	id.	Nova Zeland.
» foetidissima Forst. . . .	G.	id.	Nova Zeland.
» grandifolia Hook. f. . .	G.	id.	Nova Zeland.
» hirtella Labill.	G.	id.	Australia
» ligustrifolia Berggr. . .	Gh.	id.	?
» ligustrina Kunth . . .	F.	Lagerheim VIII	?
» lucida Forst.	G.	Lundstroem II	Nova Zeland.
» parviflora Hook. f. . . .	G.	id.	Nova Zeland.
» rhamnoides A. Cunningh.	G.	id.	Nova Zeland.
» robusta Raoul.	Gh.	id.	Nova Zeland.
» rotundifolia A. Cunningh.	H.	id.	Nova Zeland.
» spathulata A. Cunningh. .	G.	id.	Nova Zeland.
» variegata Berggr. . . .	H.	id.	?
Coussarea capitata Benth. Hook. .	G.	Malme XIII	Brasile
» congestiflora Muell. Arg.	G.	id.	id.
» contracta (Walp.) Muell. Arg.	G.	Lundstroem II	id.
» corcovadensis Muell. Arg.	G.	Malme XIII	id.
» cornifolia Benth. Hook. .	H.	id. (2)	id.
» graciliflora (Mart.) Benth. Hook.	G.	id.	id.
» hydrangeifolia Benth. Hook.	H.	id.	id.
» ilheotica Muell. Arg. . .	G.	id.	id.
» leptophragma Muell. Arg.	G.	id.	id.
» nodosa (Benth.) Muell. Arg.	G.	id.	id.
» porophylla (Vell.) Muell. Arg.	G.	id.	id.
Coutarea hexandra (Jacq.) Schum. var. pubescens	H.	Malme XIII	id.

(1) Lundstroem II, sub *Chomelia* sp. Herb. Regnell II, 131 e 131 *d*, secondo Malme XI.

(2) Citata anche da Lundstroem II, sotto il sinonimo *Faramea cornifolia*.

NOME DELLA SPECIE ACAROFILA	Natura dei domazii	AUTORE	PATRIA
Coutarea mollis Cham. e Schlecht.	H.	Lundstroem II	Brasile
» speciosa Aubl.	H.	id.	Guiana
Diplospora vaginata Hort. Bogor. .	Gh.	Penz. e Chiabr.	Java ?
Dysoda foetida Salisb.	Gh.	Lundstroem II	China, Jap.
Exostemma aquaticum (quid?) . .	H.	id.	?
» caribaeum R. S.	H.	id.	Ind. occid.
» longiflorum R. S. . . .	Gh.	Penz. e Chiabr.	Ind. occid.
Faramea sp. Herb. Regn. III, 108**	H.	Lundstroem (1)	Brasile
Feretia apodanthera Del.	H.	id.	Abyssinia
Fernelia buxifolia Lam.	Gh.	Lundstr., Penz. e Chiabr.	Ins. Maurit.
» obovata Lam.	Gh.	id. id.	Ins. Maurit.
Gardenia lucida Roxb.	H.	Penz. e Chiabr.	Ind. or.
» lutea Fresen.	H.	Lundstroem II	Abyssinia
» spinosa L. f.	H.	id.	Asia trop.
» Stanleyana Hook. . . .	G.	Penz. e Chiabr.	Asia trop.
Greenia latifolia Teijsm.	H.	id.	Ins. Amboin.
Griffithia acuminata Korth. . . .	Gh.	id.	Borneo
» fragrans Wight e Arn. .	Gh.	id.	Ind. or.
» latifolia Teijsm.	Gh.	id.	Java
» leucantha Walp.	H.	id.	Asia trop.
» sp. Hort. Bogor.	T.	id.	?
Grumilea cymosa E. M.	Gh.	Lundstroem II	Africa austr.
Guettarda Burchelliana Muell. Arg.	H.	Malme XIII	Brasile
Gynopachys corymbosa Blume . .	Gh.	Lundstroem II	Java
Hindsia longiflora (Cham.) Benth. .	H.	Malme XIII	Brasile
Ixora densiflora Muell. Arg. . . .	F.	id.	Brasile
Ladenbergia cuyabensis (Wedd.) Klotzsch	T. ? H.	id.	Brasile
Luculia Pinceana Hook.	H.	Lundstroem II	Himalaya
Mapouria alba Muell. Arg. . . .	T.	Lundstroem II (2)	Brasile
» caldasica Muell. Arg. . .	T.	id. (3)	Brasile
» chionantha Muell. Arg. .	G.	id. (4)	Brasile
» Martiana Muell. Arg. . .	T.	Malme XIII	Brasile
» tristis Muell. arg. . . .	T.	id.	Brasile
Morelia senegalensis Rich. . . .	Gh.	Lundstroem II	Africa trop.
Morinda citrifolia L.	H.	Penz. e Chiabr.	Asia trop.
» umbellata L.	H.	id.	Asia trop.

(1) Il MALME (XIII, p. 12) dice che tutte le specie citate dal Lundstroem come appartenenti al genere *Faramea* appartenevano a generi differenti da questo, e per varie d'esse dà anche la determinazione giusta. Non troviamo pertanto indicato, con quale altro nome sia da designare la *Faramea sp.* Herb. Regnell III, 108** (Lundstroem II, p. 31); e siamo quindi obbligati a mantenere la designazione data dal Lundstroem.

(2) LUNDSTROEM II, sub *Psychotria sp.* Herb. Regn. III, 119.

(3) ID. sub *Psychotria sp.* Herb. Regn. III, 121.

(4) Id. sub *Psychotria chionanthe.*

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
Nauclea excelsa Bl.	G.	Penz. e Chiabr.	Java
» lanceolata Blume . . .	H.	Lundstroem II	Java
» macrophylla Roxb. . . .	H.	Penz. e Chiabr.	Amboina
» parvifolia Roxb.	H.	Lundstroem II	Asia trop.
» rotundifolia Roxb. . . .	H.	id.	Ind. or.
Palicourea rigida H. B.	T.	id.	Amer. austr.
Pavetta caffra L.	Gh.	id.	Africa austr.
» lanceolata Eckl.	Gh.	Penz. e Chiabr.	Africa austr.
» reticulata Bl.	Th.	id.	Java
» sylvatica Bl.	H.	id.	Java
» triflora DC.	Gh.	Lundstroem II	Tahiti
» sp. Prom. Bon. Sper. (Herb. Upsala)	Gh.	id.	Prom. Bon. Sp.
» sp. Cum. Phil. 856 (Herbar. Upsala)	Gh.	id.	?
Petunga sp.	Gh.	Penz. e Chiabr.	?
Plectronia dicocca Hort. Bog. . .	Th.	id.	?
» ventrosa L.	Gh.	Lundstroem II	Prom. Bon. Sp.
Posoqueria latifolia (Lam.) R. S. .	F. ?	Malme XIII	Amer. trop.
Psychotria (1) alba R. P.	T.	Lundstroem II	Amer. austr.
» angulata Korth.	T.	Penz. e Chiabr.	Asia trop.
» Bangka Hort. Bogor. . .	Th.	id.	Asia trop.
» costatovenosa Schlecht. .	F.	Lundstroem II	Perù
» daphnoides Cunn. . . .	Gh.	id.	Austral.
» divergens Kurz	Th.	Penz. e Chiabr.	Burma
» gendarussifolia Blume. .	Th.	id.	Java
» hancorniaefolia Benth. .	F.	Lundstroem II	Brasile
» orbicularis Rich.	Gh.	id.	Brasile ?
» undata Jacq.	Th.	Penz. e Chiabr.	Ind. occid.
» viridiflora Reinw. . . .	Gh.	Lundstroem II	Java
» sp. Herb. Mus. Paris. Guy. Fr. 312	F.	id.	Amer. austr.
» sp. Herb. Claussen 668 .	G.	id.	Brasile
» sp. Herb. Ind. Or. Hook. f. et Thoms. 27	G.	id.	Ind. or.
Randia dumetorum Lam.	Gh.	Penz. e Chiabr.	Asia trop.
» longispina DC.	Gh.	id.	Asia trop.
» uliginosa Poir.	Gh.	id.	India or.
Rudgea angustifolia Muell. Arg. .	G.	Malme XIII	Brasile
» bacciflora Muell. Arg. . .	G.	id.	id.
» corymbulosa Benth. . . .	G.	Lundstroem II (2)	id.
» eriantha (Gardn.) Benth. .	G.	Malme XIII	id.

(1) Malme (XIII, p. 14 e p. 21) dice che nel genere *Psychotria*, almeno in Brasile, non sono stati constatati degli acarodomazii; ma non indica a quali generi e specie si riferiscano allora le varie forme, citate dal Lundstroem come acarofile, sotto il nome di *Psychotria*. Del resto, abbiamo osservato noi degli acarodomazii bene sviluppati in cinque specie di quel genere.

(2) Lundstroem, l. c. sub *Faramea sp.* Herb. Regn. III, 113.

Nome della specie acarofila	Natura dei domazii	Autore	Patria
Rudgea lanceolata Benth.	Gh.	Lundstroem II	Brasile
» micrantha Muell. Arg. . .	G.	Malme XIII [1]	id.
» myrsinifolia Benth. . . .	Gh.	Lundstroem II [2]	id.
» parquioides (Cham.) Muell. Arg.	G.	Malme XIII	id.
Saprosma dispar Hassk.	Gh.	Penz. e Chiabr.	Java
» fruticosum Bl.	Gh.	id.	Java
Sarcocephalus esculentus Afzel. .	H.	id.	Africa trop.
Schoenleinia sp. Herb. Regn. 3027	H.	Lundstroem II	Brasile
Sickingia pikia Schum..	H ?	Malme XIII	id.
» tinctoria (H. B. K.) Schum.	H ?	id.	id.
Stylocoryna tomentosa Bl. . . .	Gh.	Penz. e Chiabr.	Java
» Webera Rich.	H.	Lundstroem II	Asia trop.
Timonius compressicaulis Hort. Bog.	H.	Penz. e Chiabr.	Java ?
» hirsutus Hort. Bog. . .	H.	id.	Java ?
Uncaria acida Roxb.	H.	Lundstr. II [3].	Asia trop.
» glabrata DC.	H.	id.	Java
» pedicellata Roxb.	H.	id.	Asia trop.
» sp. Mus. Paris. Guy. Franc. 390	G.	id.	Amer. austr.
Webera tetrandra Willd.	H.	id.	Ind. or.
43. *Caprifoliaceae.*			
Lonicera alpigena L.	G.	Lundstroem II	Europa
» Xylosteum L.	G.	id.	Europa
Viburnum odoratissimum Ker . .	Gh.	Lagerheim VII	Asia centr., or.
» Tinus L.	H.	De Fonzo XII	Europa austr.
44. *Compositae.*			
Vernonia mespilifolia Less. . . .	T.	Lundstroem II	Prom. Bon. Sp.
» uniflora Schulz Bip. . .	H.	id.	Mexico.

---

(1) Lundstroem, l. c. sub *Psychotria fimbriata DC.*

(2) Lundstroem, l. c. sub *Faramea sp.* Herb. Reg. III, 111*, Widgren 180, Mosèn 564, 565

(3) Il Lundstroem ha citato questa specie due volte, col nome cioè di *Uncaria acida* Roxb., e col sinonimo *Nauclea acida* Hunt.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola XVI.

Fig. 1. Foglia di *Cryptocarya triplinervia,* vista dal dorso. Gr. nat.
» 2. Acarodomazii della stessa foglia. $\frac{3}{1}$
» 3. *Rottlera sp.* (Bangka) Foglia, vista dal dorso. Gr. nat.
» 4. Acarodomazii del centro della stessa foglia. $\frac{3}{1}$
» 5. *Rottlera sp.* (Bangka). Acarodomazii situati verso la metà del nervo mediano. $\frac{3}{1}$
» 6. *Rottlera sp.* (Bangka). Acarodomazii situati nel terzo superiore della nervatura mediana. $\frac{3}{1}$
» 7. *Hevea brasiliensis.* Acarodomazii a forma di ripiegatura alla base della lamina fogliare. $\frac{3}{1}$
» 8. *Elaeocarpus resinosus.* Acarodomazii. $\frac{3}{1}$
» 9. *Hildegardia populifolia.* Base della lamina fogliare, vista dal dorso. Gr. nat.
» 10. *Eurya virens.* Acarodomazii a ripiegatura, alla base della lamina fogliare. $\frac{3}{1}$
» 11. *Lafoënsia Vandelliana.* Foglia vista dal dorso. Gr. nat.
» 12. *Lafoënsia Vandelliana.* La stessa foglia, vista dal lato ventrale. Gr. nat.
» 13. *Lafoënsia Vandelliana.* Sezione longitudinale di un domazio. $\frac{3}{1}$

Tavola XVII.

Fig. 1. *Alsodeia Roxburghii.* Acarodomazii. $\frac{3}{1}$
» 2. *Terminalia Katappa.* Acarodomazio semplice. $\frac{3}{1}$
» 3, 4, 5. *Terminalia Katappa.* Acarodomazii, in parte con due aperture. $\frac{3}{1}$
» 6. *Terminalia moluccana.* Acarodomazii. $\frac{3}{1}$
» 7. *Terminalia mollis.* Acarodomazii, visti come sporgenze negli angoli delle nervature, sul lato ventrale della foglia. $\frac{3}{1}$
» 8. *Benthamia fragifera.* Acarodomazii $\frac{3}{1}$
» 9. *Agathisanthes javanica.* Acarodomazii. $\frac{3}{1}$

Fig. 10. *Marlea platanifolia.* Foglia vista dal lato dorsale, con numerosi acarodomazii in forma di ciuffi di peli. Gr. nat.

» 11. *Tabernaemontana pentasticta.* Disegno schematico d'una porzione di foglia, per mostrare il decorso singolare dei fasci fibrovasali negli angoli fra la nervatura mediana e quelle secondarie. $\frac{4}{1}$

» 12. *Canthium glabrum.* Acarodomazio. $\frac{8}{1}$

» 13. *Canthium sp.* (Kajoe Koekoe). Acarodomazio. $\frac{8}{1}$

» 14. *Coffea liberica.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

TAVOLA XVIII.

Fig. 1. *Diplospora vaginata.* Acarodomazio. $\frac{8}{1}$

» 2. *Fernelia buxifolia.* Foglia, vista dal lato dorsale. Gr. nat.

» 3. *Fernelia buxifolia.* Acarodomazii della medesima foglia. $\frac{8}{1}$

» 4. *Fernelia obovata.* Folia, vista dal lato dorsale. Gr. nat.

» 5. *Fernelia obovata.* Acarodomazii della medesima foglia. $\frac{8}{1}$

» 6. *Gardenia Stanleyana.* Acarodomazio. $\frac{8}{1}$

» 7. *Griffithia acuminata.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

» 8. *Griffithia fragrans.* Acarodomazii $\frac{8}{1}$

» 9. *Griffithia latifolia.* Acarodomazii $\frac{8}{1}$

» 10. *Morinda umbellata.* Acarodomazii a ciuffi di peli. $\frac{8}{1}$

» 11. *Nauclea macrophylla.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

» 12. *Plectronia dicocca.* Acarodomazii. $\frac{3}{1}$

» 13. *Pavetta lanceolata.* Foglia, vista dal lato dorsale. Gr. nat.

» 14. *Pavetta lanceolata.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

» 15. *Petunga sp.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

» 16. *Psychotria sp.* (Bangka). Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

» 17. *Randia longispina.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

» 18. *Randia uliginosa.* Acarodomazii. $\frac{8}{1}$

Dott. GIUSEPPE ZODDA

Il *Pinus Pinea* L. nel Pontico di Messina.

A monte della città di Messina e in prossimità del villaggio di Gravitelli, giace una conca pianeggiante, verde per rigogliosi agrumeti, la cui florida vegetazione vivacemente contrasta con quella povera delle alture circostanti.

La sua forma è triangolare a lati ineguali; il lato diretto da S. a N. misura circa 400 metri; quello, che va da WSW. a ENE., è lungo presso a poco 550 metri; e il terzo diretto da NW. a SE. è poco più di 450 metri. Un rovinoso torrente l'attraversa secondo quest'ultima direzione, facendo convergere verso di sè il corso generale delle acque di tutto il bacino, che perciò è slabbrato verso scirocco.

Sul finire del miocene o sul principio del pliocene, come per primo ha dimostrato il naturalista messinese G. De Natale, esisteva ivi un lago o una laguna, simile a quelle, che oggi si osservano lungo lo Stretto a Ganzirri e al Faro. Il mare nei primi tempi non vi aveva alcuna comunicazione, ma nel pliocene invase il bacino d'acqua dolce, onde questo si cambiò in un seno marino.

Ove il torrente non ha interrato o asportato i materiali primi esistenti, si vede messa a nudo la formazione terziaria; tali località sono precisamente quelle, ove si trovano le due cave di argilla, e cioè una, più estesa, a destra del torrente fra il caseggiato di Gravitelli e la nuova cinta daziaria, l'altra, più piccola, a sinistra del torrente, presso la strada, che conduce al sobborgo di S. Corrado.

La formazione si presenta costituita alla base da strati orizzontali di arenaria tenera, micacea, friabile e da strati di argilla azzurrognola alternanti o intercalati in essa; nella parte superiore l'argilla scompare e resta soltanto l'arenaria. Gli strati inferiori mostrano la propria origine lacustre, poichè nell'argilla vi si sono rinvenuti resti di *Paludine* e poi tronchi, pezzi di legno e impronte di foglie di piante terrestri. Il Prof

G. Seguenza vi riconobbe già *Acer trilobum* ed *Eucalyptus oceanica* tra i vegetali, oltre diversi mammiferi terrestri; altre interessanti scoperte vi ha fatto e va facendo il sig. L. Seguenza, come il padre, esimio continuatore degli studii geologici nella nostra provincia. Negli strati superiori non si rinvengono che fossili marini.

In quanto al piano preciso di questa formazione, il Cortese la crede essere la zona ultima del tortoniano, riferendola così al miocene superiore [1], ma il sig. L. Seguenza [2] la riferisce al pontico, cioè ai primi tempi del pliocene inferiore.

Comunque sia, è certa ivi l'esistenza di un bacino lacustre verso tale epoca, nel quale venivano trasportate dalle alture circostanti piante o parti di piante ed ivi depositate in seno alle acque ferme. Lo studio di tali resti, importantissimo per la conoscenza della flora terziaria messinese, ancora non si è fatto, e mi propongo di farlo al più presto.

Per ora mi fermo sopra una pina, che il Prof. L. Seguenza ha raccolto in tale località e che ha avuto la squisita cortesia di volermi comunicare; onde sento il dovere di ringraziarlo vivamente.

L'esistenza del pino fossile in tal luogo era già nota a G. Seguenza, ma egli non ne fece oggetto di speciale menzione; il Prof. Nicotra alcuni anni fa raccolse anche una pina fossile, e ne presentò il disegno alla Società Botanica Italiana nella seduta del 7 maggio del 1897 [3], ma di questa oggi non si conservano che un frammento dell'asse e una squama della porzione terminale; insufficienti affatto per una sicura diagnosi.

La pina, da me osservata, non è intiera, poichè le squame ne sono state staccate e, stante la fragilità di esse per l'avvenuta carbonizzazione, solo qualcuna è rimasta intera; le altre sono più o meno danneggiate verso la base. Ciò, che conservasi della pina, è costituito da poco meno

---

(1) CORTESE, *Brevi cenni sulla geologia della parte NE. della Sicilia*; parte III, in Boll. del R. Comitato Geologico d'Italia, vol. XIII, anno 1882, pag. 329.

(2) L. SEGUENZA, *I vertebrati fossili della provincia di Messina*, in Bollett. cit.. vol. XXI, anno 1902, fasc. I.

(3) Vedi Bollett. della Soc. Bot. It., anno 1891, pag. 189.

di una ventina di squame, quasi tutte rotte sull'unghia, di una parte dell'asse del cono con molte porzioni basali delle squame stesse e di un pezzo di argilla, contenente alcune impronte e parecchie squame, immerse dentro la massa di essa. In migliore stato di conservazione si trovano le impronte e da esse ho tratto al naturale il disegno della fig. 1.

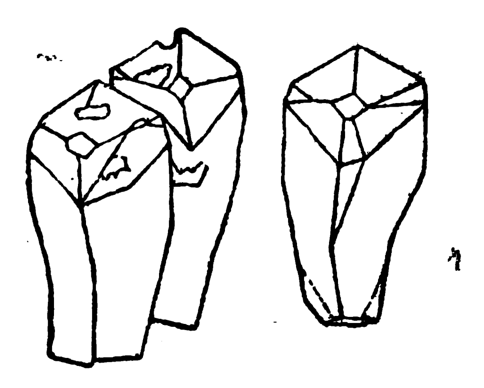


Fig. 1. Squame di pina fossile Fig. 2. Squama di pina vivente

Le squame della porzione mediana del cono hanno la lunghezza media di 37 a 41 mm. e la larghezza media, nei punti di massima estensione, di mm. 16 a 20; si assottigliano gradatamente verso la base ed all'apice si dilatano in una apofisi robusta, spessa, a base rombica, piramidata con 4 facce, ma talora una o due di queste facce sono suddivise in due per una carena appena accennata; le carene trasversali sono poco più sporgenti delle longitudinali e tutte terminano in un umbone piano, quadrilatero, i cui angoli, quando si hanno carene soprannumerarie, terminanti ad essi, divengono troncati.

Tutti i caratteri delle squame, come ben si vede, concordano con quelli proprii della specie *Pinus Pinea;* solo le dimensioni sono alquanto minori di quanto le riferisce il Parlatore, pur essendo superiori a quelle di qualsiasi altro *Pinus.* Il Parlatore infatti dice le squame del *P. Pinea* « grosse, lunghe da 4 $^1/_2$ a 5 centimetri e larghe da 2 a 2 centimetri e mezzo » (1).

(1) PARLATORE, *Flora Italiana,* IV, pag. 36.

Tale sconcordanza mi fece dapprima dubitare se la pina in parola appartenesse a *P. Pinea* o no; pur essendo certo che non potesse riferirsi a qualsiasi altra specie conosciuta di pina vivente o fossile. Procuratomi allora una strobilo fresco e maturo di pino domestico, che prospera nei monti di Messina, ho potuto con piacere constatare che le dimensioni delle squame delle due pine convengono perfettamente.

Nessuna squama della pina fresca giunge alle dimensioni assegnate dal Parlatore, la massima lunghezza essendo di 40 mm. e la massima larghezza di 21; l'esame poi di tutte le altre parti della pina faceva vedere l'identità dei due esemplari, onde non ho ombra di dubbio che la pina fossile del pontico di Gravitelli appartenesse alla stessa specie di *Pinus*, che ancor oggi è l'unico ornamento dei colli di Messina.

Nessun fondamento quindi ha l'opinione del Parlatore che questa specie in Sicilia sia soltanto coltivata (Parlatore, op. cit. pag. 35), nè su miglior base poggia quella dell'Endlicher di crederla oriunda di Creta (1); mentre è provato irrefutabilmente che il *P. Pinea* è specie indigena della nostra isola, almeno sin dal pontico.

Nel 1882 il Kraus (2) descrisse fra le altre specie, un *Pityoxylon pineoides*, proveniente dalla regione gessoso-solfifera di Girgenti, la quale specie egli disse molto affine alla vivente *P. Pinea*.

Considerando che gli strati geologici, in cui si sono rinvenuti il *Pityoxylon* Kraus e il *Pinus Pinea* di Messina sono isocroni, e in vista della grande affinità delle due specie, confessata dallo stesso Kraus, mi viene forte il sospetto che non si tratti realmente di un'unica specie, diffusa sin d'allora per tutta la Sicilia.

Ma la diversità del materiale, su cui il Kraus stabilì la sua nuova specie e di quello sul quale io ho riconosciuto il *Pinus Pinea*, ancor oggi vivente, non permette di tirare alcuna sicura deduzione dalla descrizione, dall'illustre autore datane.

Messina, Agosto 1903.

---

(1) ENDLICHER, *Synopsis Coniferarum*, 1847.
(2) M. KRAUS, *Ueber fossile Hölzer aus den Sicilianischen Schwefelgruben*, Halle 1882.



Dott. GIUSEPPE ZODDA

DI ALCUNI NUOVI CASI TERATOLOGICI.

Questo mio primo contributo allo studio della teratologia comprende osservazioni fatte da tre anni ad oggi su materiale quasi tutto raccolto da me stesso. Per non accrescere di troppo questo scritto e, principalmente, per non ridire cose già dette, rendo noti soltanto quei casi, che sono nuovi per la scienza, nè mi occupo delle alterazioni prodotte da agenti patogeni dovendo di ciò occuparsi la patologia. Come guida mi sono servito del manuale « *Pflanzen-Teratologie* del Prof. Penzig » ma non ho mancato di consultare la letteratura teratologica, posteriore alla pubblicazione di esso, e non è davvero poco.

Dal complesso delle osservazioni mi sono convinto che si debbono distinguere due categorie di casi teratologici: gli uni di importanza esclusivamente ontogenetica, che con De Candolle [1] possiamo chiamare *atassinomici;* gli altri di importanza ontogenetica e filogenetica, detti dal De Candolle stesso *tassinomici.* I primi comprendono le adesioni, le sinantie, le fasciazioni, le cladomanie, le petalomanie, ecc., e tutti quei fenomeni verificatisi per disturbi nello sviluppo degli organi, ma che nulla hanno da vedere, con ogni probabilità, colla filogenesi. Altri casi teratologici esistono però di maggiore importanza; son quelli, che comprendono le adesmie, le aderenze, le atrofie, gli aborti, le stesomie, le antolisi, le pelorie, ed altri; questi sono per lo più fenomeni atavici, fenomeni di evoluzione o di involuzione e lo studio di essi e la comparazione con organi omologhi normali di piante affini prestano un aiuto molto efficace per la risoluzione di problemi morfologici e filogenetici. Su di questi pertanto deve a preferenza fermarsi l'attenzione del teratologo, il quale potrà dedurne importanti conclusioni.

---

(1) C. De Candolle, *Remarques sur la teratologie végétale* in Arch. de Sc. physiq. et naturelles. Genéve, 1897.

In conformità a questo modo di vedere mi dilungo nella descrizione dei casi, che mi paiono più interessanti, e descrivo gli altri nel modo più breve possibile.

A questa prima nota ne seguiranno altre non appena i casi raggiungeranno un certo numero; così cerco di contribuire anch'io, per quanto posso, allo studio di questo ramo della botanica.

1. ANONA CHERAEMOLIA Mill.

Dimeria e tetrameria con dialisi laterale. — Un fiore di quest'Anona presentavasi singolarmente anomalo. Come è noto, il perianzio nelle anonacee, tranne i generi *Disepalum* Hook. e *Tetrapetalum* Miq., è costituito da tre verticilli trimeri, di cui due appartengono alla corolla. Dei due verticilli corollini l'esterno è sempre bene sviluppato; l'interno è talora rappresentato da petali piccolissimi e atrofici: così infatti si presenta nell'*Anona Cheraemolia.*

Nel fiore teratologico, di cui è parola, il calice era dimero ed i sepali stavano opposti tra loro; del resto null'altro eravi di anomalo in tale organo. I petali si disponevano in due verticilli tetrameri, ma differivano tra loro per la forma e per i rapporti. I due anteriori esterni, di cui il destro era il più grande ed il sinistro il minore di quelli dello stesso verticillo, aderivano tra loro per l'estrema base, mediante il petalo alterno del verticillo interno, le cui dimensioni erano più che triple del normale (misurava mm. $3\frac{1}{2} \times 1\frac{3}{4}$, mentre le sue dimensioni ordinarie sono mm. $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$). Si avevano così tre pezzi, appartenenti a due verticilli, aderenti in un solo. Gli altri due petali del verticillo esterno presentavano entrambi una dialisi laterale completa, rimanendo più grandi i due semipetali posteriori. Stante l'agglomeramento e la compressione reciproca di questi sei pezzi del verticillo esterno, i due semipetali anteriori erano andati a collocarsi in posizione quasi ascellare ai due petali esterni saldati tra loro.

Degli altri tre petali interni nulla vi sarebbe da dire se non che erano più ridotti del solito ed il posteriore presentava anche una dialisi laterale completa, per la quale i due semipetali risultanti aderivano agli altri due semipetali esterni, rispettivamente ognuno dal proprio lato. La



formula fiorale, che potrebbe rappresentare questo perianzio anomalo, potrebbe così esprimersi: $K_2\ C\ \frac{4}{2} + \frac{4}{1}$ (1).

2. PAPAVER RHOEAS L.

Didimantia. — I fiori nel rosolaccio sono solitarii e sorretti da lunghi peduncoli; in un individuo pertanto coi frutti in avanzato stato di maturazione, potei osservare un peduncolo, che portava all'apice due frutti egualmente bene sviluppati, inseriti allo stesso livello. Stante la vicinanza dei punti d'inserzione, essi erano obbligati a tenere una posizione divergente. Dall'esame delle cicatrici lasciate dai pezzi del perianzio si poteva riconoscere che i due frutti appartenevano a due fiori distinti.

Non mi consta che questa specie di mostruosità sia mai stata osservata nè in questa nè in altra specie; propongo perciò per essa il nome di *didimantia* o fiori gemelli.

3. ESCHSCHOLTZIA TENUIFOLIA Benth.

Dialisi seriale completa e laterale incompleta. — Non sono rari i casi di dialisi completa, frequentissimi poi sono quelli di dialisi parziale nei petali di questa specie. Tutti i casi da me osservati, siano parziali che totali, riguardano però il verticillo interno della corolla. Il processo di dialisi si produce d'ordinario in senso radiale di modo che i due semipetali si toccano per i margini, nè si verifica forte ectopia, sicchè la simmetria fiorale è manifestamente conservata.

Un fiore da me raccolto presenta dialisi seriale; per essa il semipetalo interno rimane assai più grande del corrispondente esterno. Il primo si trova nella sua posizione normale, è un po' minore del petalo opposto

(1) Coll'uso dei denominatori nelle formole fiorali intendo rappresentare la quantità dei membri, che presentano la dialisi completa laterale; se la dialisi è seriale, allora colloco il numero rappresentante i membri anormali a fianco di quello, che rappresenta i membri normali, separandovelo con una linea verticale. Così, se nel caso nostro invece di dialisi laterale avessimo avuto dialisi seriale, la formola fiorale si sarebbe dovuta esprimere con $K_2\ C\ 4 \mid 2 + 4 \mid 1$.

e presenta una dialisi laterale parziale, onde viene diviso in due parti per un terzo della sua lunghezza. L'esterno, assai più piccolo, è lungo appena metà e largo la quarta parte dell'interno; presenta anche una dialisi laterale parziale, pressochè sulla linea mediana, fin oltre metà di essa. Rispetto alla posizione, questo semipetalo è respinto sul verticillo esterno, onde potrebbe giudicarsi che fosse prodotto da dialisi laterale di uno o di entrambi i petali del verticillo esterno (in questo caso dialisi laterale doppia e aderenza susseguente); così ho sospettato anch'io, ma, studiata la cosa attentamente, mi sono convinto appartenere esso al verticillo interno, nonostante la sua posizione anormale.

Infatti la linea mediana di detto semipetalo corrisponde esattamente a quella del suo corrispondente interno; esso aderisce fortemente coll'unghia a questo e non ha alcun rapporto coi petali esterni; se poi si guarda l'unghia in un petalo normale, la si vede molto inspessita all'esterno e di consistenza un po' carnosa; orbene, esaminando esternamente l'unghia del semipetalo interno, essa appare sottile, membranacea ed, in luogo dell'inspessimento, si ha la presenza del semipetalo esterno. Per queste ragioni nessun dubbio può esservi che nel caso presente si tratti di dialisi seriale totale del petalo interno e di dialisi laterale parziale in entrambi i semipetali neoformati. La formola rispondente del perianzio sarebbe K_2 $C_{2 + 2/1}$.

4. BISCUTELLA LYRATA L.

Diafisi floripara e racemipara — Erborando in un campo coltivato, in mezzo a molti individui normali di questa specie, uno me ne colpì, i cui fiori erano tutti mostruosi.

I sepali avevano dimensioni e forma presso che normali, ma erano colorati in verde e non in giallo pallido, inoltre portavano numerose ciglia ai margini, come le foglie cauline supreme, onde sembravano veri e proprî nomofilli offrivano, in altre parole, un insigne caso di cloranzia.

I petali erano più stretti di $\frac{1}{3}$ e un po' più corti dei normali, la forma ne era spatolata, poichè l'unghia non si dilatava bruscamente in lembo, ma gradatamente; anche di essi il colore era verdognolo. Gli stami nulla

presentavano di anormale, tranne che le antere, anche adulte, rimanevano chiuse e il polline era atrofico.

L'alterazione più importante era data dal pistillo. In luogo di esso si aveva un asse, semplice per la lunghezza di 0,5-1 mm., che indi biforcavasi dando origine ad altri due assi secondari, analogamente, credo, alla costituzione bicarpellare dell'ovario. Poche volte uno solo, per lo più da 2 a 5 fiori, disposti in breve racemo, terminavano gli assi secondari. Tali fiori erano ridotti ad un solo verticillo di 4 pezzi liberi, piccolissimi, lunghi meno di $\frac{1}{2}$ mm., conniventi un po' a cappuccio e verdastri; in direzione della linea assile null'altro si osservava che una impercettibile emergenza costituita da parenchima omogeneo, a pareti cellulari sottili, nell'interno della quale non si riscontrava alcuna cavità.

5. LAVATERA ARBOREA L.

Esameria. — Il calicetto, oltre i tre lobi soliti, può presentarne un altro assai piccolo. Il perianzio qualche volta è esamero e tanto i pezzi del calice che della corolla sono bene sviluppati, in posizione alternante.

6. AILANTHUS GLANDULOSA Desf.

Atrofia e aborto di foglioline terminali. — Ho raccolto una quantità di foglie di *Ailanthus*, che presentano delle particolarità non prive di interesse. Tutti gli autori descrivono queste foglie come imparipennate e così è tipicamente, in analogia con le simarubacee della stessa patria dell'*Ailanthus* (*Picrasma*, *Brucea* ed *Eurycoma*). Però il De Candolle (1) soltanto per la nostra specie fa cenno di foglie imparipennate, mentre chiama *abrupte pinnatae* quelle delle congeneri (*A. excelsa, moluccana* e *malabarica*).

Nel materiale da me raccolto, le foglie primordiali, siano di piante nate da seme che di piante sorte da germogli radicali, si presentano costantemente trifoliolate, ad esse ne seguono altre con 5, 7, 9 sino a 17 foglio-

(1) A. P. De Candolle, *Prodromus systematis naturalis*, vol. II, parte 2.ª, pag. 89.

line. Fra la superiore delle foglie trifoliolate e l'inferiore delle 5-foliolate comunemente se ne nota una di forma transitoria. Essa ha tre foglioline libere, ma la terminale porta o da un solo o da ambo i lati un lobo più o meno profondo, onde, nel grado estremo di partizione, si hanno 4 o 5 foglioline; ho detto che questo fatto è comune nelle foglie primordiali, ma non è raro in quelle dei rami adulti, ove si hanno 6, 7 e più coppie di foglioline.

Notevoli sono le differenti proporzioni della fogliolina terminale man mano che dalle piante giovani si passa alle adulte o, meglio, secondo che si tratti di foglie primordiali o di foglie di rami adulti.

Nelle trifoliolate essa è di molto più grande delle laterali, ma, come la foglia va portando un numero maggiore di foglioline, questa sproporzione diviene sempre minore sia perchè queste aumentano in grandezza, sia perchè la terminale per l'inizio di un processo atrofico, diminuisce nelle sue dimensioni; così si giunge ad un punto, in cui tutte le foglioline si eguagliano, tranne le prime due coppie, che restano sempre piccole. Il processo di atrofia della terminale, continuando nelle foglie ulteriormente divise, questa diviene minore delle altre finchè si riduce a un piccolissimo lembo, finchè abortisce interamente. Ed è interessante osservare tutti i gradi di passaggio dal pieno sviluppo al completo aborto di questa fogliolina; in un esemplare, da me raccolto, essa è rappresentata da una lamina larga appena 2 mm. e lunga circa 1 cm.

Soggiungo ora che l'aborto di essa è la regola nelle foglie di organi adulti; la persistenza ne è l'eccezione e in questo caso la detta fogliolina è sempre minore delle laterali.

Verificatosi l'aborto, la foglia diviene paripennata, e questo caso è molto comune ad osservarsi, ma nel sito, ove avrebbe dovuto articolarsi la fogliolina abortita, rimane un'impronta, una cicatrice, testimonio fedele dell'organo scomparso. Sarebbe da indagare ora se l'essere paripennate le foglie delle altre specie di *Ailanthus* sia dovuto a questa stessa causa o no.

Più frequentemente però il processo di atrofia si estende anche ad una delle due foglioline dell'ultima coppia; allora invece di una cicatrice se ne hanno due e la foglia ridiviene imparipennata. Sono da distinguere

perciò nei rami adulti d'*Ailanthus* le foglie aborigine imparipennate, che sono rare, dalle pseudoimparipennate, frequenti almeno quanto le paripennate. E la distinzione non è difficile.

Le foglie pseudoimparipennate si riconoscono perchè la fogliolina terminale non vi si articola propriamente all'apice della costa primaria, ma un poco di lato, ed ha dimensioni quasi eguali a quelle delle altre foglioline; dal lato opposto ad essa e sull'apice della costa primaria si notano due cicatrici, in corrispondenza ai due membri abortiti; facendo inoltre una sezione longitudinale in tal punto della costa, può vedersi il tessuto fibro-vascolare costituito da tre cordoni, di cui i due rispondenti ai membri abortiti sono esilissimi, l'altro, che va a innervare la fogliolina superstite, è bene sviluppato. Se la foglia è paripennata per l'aborto del solo membro apicale, si ha un cordone mediano esile e i due laterali, che diramansi nelle ultime due foglioline, normali.

Dalle osservazioni sopraesposte sembrami legittimo adunque poter trarre le seguenti conclusioni:

1.° Le foglie originalmente imparipennate dell'*Ailanthus* sono quelle delle giovani piante; di rado quelle delle piante adulte.

2.° Le forme paripennata e la pseudoimparipennata sono dovute ad aborto del membro terminale nel primo caso; di questo e del prossimo laterale nel secondo.

7. MELIA SEMPERVIRENS Don.

1. *Stesomia.* — Il genere *Melia* è distinto da infiorescenze ascellari; orbene in un individuo di tre anni il fusto era terminato da un fiore mostruoso, che vi era inserito direttamente, cioè senza peduncolo. Colpito da questo fatto singolare, non volli raccogliere il fiore per vedere che cosa ne sarebbe successo, ma dopo qualche giorno esso cadde e non mi fu possibile ritrovarlo, onde, con dispiacere, non ne posso dare la descrizione. Il fusto non crebbe più, e così doveva essere, e la pianta fu costretta ad accrescersi, mediante lo sviluppo della gemma laterale più vicina all'apice.

L'anomalia descritta sembrami che appoggi la teória del fillopodio, se

si consideri che giammai un organo può cambiarsi in un altro morfologicamente differente.

2. *Tetrameria.* Sullo stesso individuo di *Melia* raccolsi un fiore, che presentava una tetrameria estesa al calice, alla corolla e all'androceo; il gineceo era normale. Il detto fiore rispondeva alla formola K_4 C_4 A_8 G_6.

8. ACER CAMPESTRE L.

Frutto tricarpellare. — Annualmente osservo su questa specie parecchi casi di ovario trimero. I tre carpelli fanno fra loro angolo di 120 gradi; di rado due stanno opposti, ed il terzo è perpendicolare ad entrambi. Tutti e tre giungono di solito a perfetto stato di maturazione. I frutti tricarpellari non sono rari nel genere *Acer*, ma non erano stati osservati ancora in questa specie.

9. SCHINUS MOLLE ♂ L.

Tetrameria. — Nell'Orto Botanico di Messina si trova un vecchio *Schinus molle* ♂, i cui fiori spessissimo sono tetrameri; tutti gli organi (calice, corolla e androceo) si presentano anomali per tetrameria, sicchè si hanno 4 sepali, 4 petali e 8 stami; la legge dell'alternanza rimane sempre rispettata.

10. MELILOTUS INDICA All.

Dialisi fogliare. — I casi di foglie soprannumerarie nelle leguminose trifoliolate non sono rari ed è noto il significato di *porta fortuna*, che si suole dare alle foglie quadrifoliolate di *Trifolium*; ma nessuno ne era stato osservato ancora nel *M. indica*.

Due individui di questo meliloto presentavano parecchie foglie a 4 e talune a 5 foglioline. Il caso più semplice era dato da un lobo appena cennato in una delle foglioline laterali, il quale si andava in altre approfondendo fino alla divisione totale della lamina in due d'ordinario disuguali (l'esterna o anteriore essendo un poco più piccola); la partizione spesso si estendeva ai pezioluli ed allora si aveva una foglia quadrifoliolata.

Se il processo di dialisi totale colpiva entrambe le foglie laterali *(giammai* la mediana terminale), allora si avevano cinque foglioline invece delle tre solite.

In seguito a questo processo l'aspetto della foglia era quello di foglia digitata e non pennata, essendo le foglioline inserite allo stesso livello, cioè all' apice del picciuolo.

11. PHASEOLUS GONOSPERMUS Savi.

Dialisi cotilodonare. — Una pianta in germinazione distinguevasi per la presenza di tre cotiledoni; due dei quali erano contigui tra loro ed insieme opposti all'altro cotiledone. Dalla posizione, che occupavano, era facile desumere che si erano prodotti per dialisi laterale di un cotiledone.

12. GLEDITSCHIA FONTANESII Spach.

Oligofillia. — A proposito delle foglie di questo genere, così si esprimono gli illustri autori Bentham ed Hooker: *Folia bipinnata et in eadem arbore simpliciter abrupte pinnata* [1], e similmente il Baillon [2]. E difatti frequentissime sono le foglie semplicemente pennate nella specie in parola e nell'affine *G. sinensis* Lam.; aggiungo anzi che le giovani piante da seme, le parti inferiori di quelle nate da gemme radicali e i rami del tronco, che poi finiscono per trasformarsi in spine, portano per lo più di tali foglie, e tanto più frequentemente quanto più se ne osservano i tratti inferiori.

La presenza di questa eterofillia, se bene interpretata, potrebbe fornire, credo, qualche lume sulle affinità filogenetiche di questo genere.

Le tribù più vicine a quella delle Eucesalpiniee, cui appartiene *Gleditschia,* e cioè Sclerolobiee e Cassiee e, secondo Baillon, anche Cadiee, hanno foglie semplicemente pennate, mentre Eucesalpiniee le hanno bipennate; ma in queste, oltre che in *Gleditschia,* riappare talora la forma

[1] BENTHAME e HOOKER, *Genera plantarum,* vol. I, pag. 568.
[2] BAILLON, *Histoire des plantes,* vol. II, pag. 175.

semplicemente pennata; così nelle foglie di *Haematoxylon* il primo paio di foglioline è sostituito qualche volta da due foglioline pennate, in *Moldenhauera* coesistono, di regola, le due forme, ecc. Se frattanto si pone mente al fatto che in alcune piante (*Acacia* sect. *Phyllodiatae*, *Citrus*) le giovani piante portano foglie, che ricordano la forma ancestrale, si può a buon motivo credere che le foglie semplicemente pennate in *Gleditschia* e nei generi affini, debbano attribuirsi a fenomeno atavico.

L'anomalia, da me osservata in *G. Fontanesii*, è affatto simile a quella descritta dal Prof. Penzig per la *G. triacanthos* (1) e dal Clos per la *G. sinensis*, nella quale l'ho osservata anche io stesso.

Sono foglie, in parte semplicemente, in parte due volte pennate, che presentano tutte le forme anomale osservate dal Penzig, onde per brevità rimando alla lettura del di lui Manuale di teratologia vegetale.

13. GLEDITSCHIA SINENSIS Lam.

1.° *Foglie imparipennate.* — Non sono rare in questa specie le foglie imparipennate e subimparipennate; nelle prime tutte le foglioline laterali sono opposte e la rachide primaria termina con una fogliolina impari, nelle seconde le foglioline sono opposte per un certo tratto, ma alla fine si alternano, finchè la rachide termina con una fogliolina, seguita assai da vicino da un'altra laterale.

2. *Aderenza parziale di due foglie.* — Due foglie bipennate aderivano tra loro in modo da simulare una specie di fasciazione. La superficie di aderenza era la laterale; rimanevano libere soltanto le porzioni terminali delle due foglie per la lunghezza di un centimetro circa. La prima coppia di foglioline composte, in ambo le foglie, era inserita allo stesso livello ed avevasi così un verticillo di 4 membri, però i due esterni erano portati un poco verso il lato dorsale, mentre i due interni erano così avvicinati da parere avessero unico punto d'inserzione. Le seconde due coppie di foglioline composte nascevano ad altezze differenti; i due membri esterni stavano in posizione alterna e s'inserivano un poco più

(1) PENZIG, *Pflanzen-Teratologie*, vol. I, pag. 404 e 405.



in alto degli interni. Questi erano interamente saldati in unico membro e le fogliolina rispettive erano disposte dapprima in verticilli tetrameri, ma poi la disposizione verticillare si alterava e i membri divenivano sparsi, e ciò certamente per spostazione fillotassica (1). Dopo aver dato origine al secondo paio di foglioline, le due rachidi rimanevano saldati ancora per un altro centimetro, finchè si rendevano libere biforcandosi e terminando ognuna con un paio di foglioline composte; nell'angolo di biforcazione notavasi però un'altra fogliolina paripennata, i cui membri erano regolarmente opposti.

14. ALBIZZIA JULIBRISSIN Durazzo.

Frutto bicarpellare e tricarpellare. — Il frutto delle leguminose, comunemente costituito da un solo carpello, per molti caratteri svela la sua origine policarpellare. Già l'affinità di questa famiglia con le rosacee e le connaracee potrebbe farlo sospettare, affinità, che risiede e negli organi vegetativi e in quelli riproduttori, ma, a prescindere dallo studio di essi, basta l'osservazione del solo frutto per convincersi di ciò. Come si potrebbe infatti spiegare la posizione eccentrica di esso rispetto all'asse fiorale e l'eccentricità dello stilo rispetto allo stesso frutto, se non ammettendo un aborto negli altri carpelli? Anche la teratologia ci illumina sul riguardo, essendosi osservati in molti generi frutti costituiti da 2 a 5 carpelli; talvolta anzi questi frutti sono così frequenti che divengono un carattere distintivo di alcune specie (*Swartzia dicarpa* Mor. e *Caesalpinia digyna* Rottl.) e di alcuni generi, *Affonsea* da 2 a 6 carpelli, *Archidendron* da 5 a 15! (2).

Frutti policarpellati non si erano sin oggi constatati nel genere *Albizzia,* ma nella scorsa primavera potei raccoglierne molti a due e a tre carpelli nell'*A. Julibrissin* (3). Quando i carpelli erano due, di solito,

(1) Bergamo: *Teoria delle spostazioni fillotassiche* in Rendiconti R. Accad. di Sc. fis. e mat. di Napoli, fasc. 1 e 2, anno 1900.

(2) Il Baillon a pag. 234 del vol. II della *Histoire des plantes* dà la figura di un fiore bicarpellato della leguminosa swartzica *Tounatea microstyles* DC.

(3) Il Dott. G. Mattei mi diceva di aver osservati frutti a 2 carpelli in un'*Acacia viridiflora* dell'Orto Botanico di Napoli.

entrambi abbonivano e raggiungevano la completa maturità con sviluppo normale; se erano tre, uno o non abboniva o, raggiunto un certo sviluppo, disseccava e cadeva. I carpelli si guardavano per il lato ventrale mostrando di avere per centro di simmetria l'asse fiorale.

15. CONIUM MACULATUM L.

Frutto tricarpellare. — Se mai famiglia di piante è distinta da una forma costante di frutto, quella delle ombrellifere è senza dubbio una. Nondimeno nella primavera scorsa mi fu dato osservare un frutto di cicuta maggiore, costituito da tre carpelli; tutti giunti a completa maturità. La posizione di essi era quella descritta più sopra come rinvenuta talvolta nell'*Acer campestre,* e cioè due carpelli opposti tra loro, il terzo stava ad essi ad angolo retto. Oltrechè nel genere *Conium,* la stessa anomalia è stata osservata fra le apiacee in *Carum, Foeniculum, Oenanthe, Levisticum, Angelica* (anche quattro carpelli !), *Imperatoria, Heracleum* e *Cryptotaenia;* non sembra perciò un'anomalia tanto rara.

16. CENTRANTHUS ANGUSTIFOLIUS DC.

Dialisi dello sperone. — In un fiore di questo *Centranthus* si notava uno sperone semplice per circa 1 mm. di lunghezza della porzione basilare e biforcato quindi in due parti divergenti tra loro. Aperte queste in ognuna di esse vi riscontrai una discreta quantità di nettare. L'anomalia perciò non ne avea ostacolato le funzioni normali, ma anzi giovava alla biologia del fiore, rendendone doppio l'organo nettarifero.

17. BELLIS ANNUA L.

Antesmolisi. — Un capolino di questa margheritina offriva un bell'esempio di antesmolisi. Sul ricettacolo, che portava un discreto numero di fiori normali tubulosi e ligulati, nascevano una diecina di altri capolini, portati ognuno da un rispettivo asse. Ognuno di questi capolini era rivestito da un involucro e portava fiori tubulosi e ligulati con androceo e gineceo normali.

Salvo le dimensioni, assai minori in tutti gli organi di questi capolini secondarii e nei capolini stessi, non si scorgeva differenza sensibile tra essi e le parti corrispondenti del capolino principale.

18. MATRICARIA CHAMOMILLA L.

Sifonantia. — Chiamo così un processo teratologico, che si avvicina alla salpingantia, pur rimanendone distinto.

Secondo Morren per salpingantia intendesi la trasformazione di un fiore ligulato in un altro tubuloso ([1]) ed il Morren si riferiva specialmente a quel processo teratologico, per il quale la ligula non si sviluppa ed il fiore da zigomorfo ligulato diviene actinomorfo tubuloso; processo, che non è che una forma di peloria. In questo senso la salpingantia è un aborto della ligula, un fenomeno di regresso o anche, se si vuole, atavico.

Le composte, in cui la si è osservata, sono numerosissime, anzi esiste in natura una varietà della camomilla, di cui è parola, distinta appunto per i fiori tutti tubulosi.

Un altro processo teratologico, che produce anche la trasformazione dei fiori ligulati in tubulosi e quindi peloria, ma in modo affatto diverso è il seguente: I margini della ligula si saldano incominciando dalla base e così l'organo da laminare, che è, si cambia in un tubo; se poi la saldatura si estende sino all'apice, cosa però rara, il fiore diviene actinomorfo tubuloso.

Non è necessario fermarsi per spiegare la diversità dei due processi; basta considerare che il primo è un processo di atrofia o di regresso, il secondo invece lo è di ipertrofia o di progresso della ligula; e perciò distinguo questa rara specie di salpingantia, riscontrata una sola volta, mi sembra, dallo Schinz nelle asteree e qualche altra volta in qualche cicoriea *(Cichorium, Hieracium)*, col nome di sifonantia, frequentissima poi là si trova nelle varietà culturali dei Crisantemi.

In alcuni capolini di *Matricaria Chamomilla* potei osservare appunto la sifonantia in diversi stadii di sviluppo. Il primo stadio era costituito da una saldatura di un brevissimo tratto della base della ligula, l'ultimo

([1]) Penzig: *Pflanzen-Teratologie,* I, pag. XVIII.

dalla completa trasformazione di essa in organo tubuloso, che ne conservava la stessa struttura, consistenza, colore e lunghezza e terminava con cinque denticini come nei fiori tubulosi del disco. Fra questi estremi si avevano numerosi stadii di saldamento parziale.

Anche visti da lontano, i capolini affetti da sifonantia spiccavano tra gli altri normali, perchè i fiori del raggio non erano, come in questi, allineati secondo un unico piano orizzontale, ma avevano direzioni svariate, onde davano al capolino un aspetto tutto disordinato e arruffato.

19. TRACHELIUM COERULEUM L.

Dialisi laterale. — In due fiori di questo *Trachelium* la corolla presentava sei lobi invece di cinque; il calice e l'androceo erano regolarmente pentameri. Ho desunto dall'osservazione fattane trattarsi di dialisi di un lobo corollino e non di vera esameria sia perchè l'esameria non colpiva nè calice, nè androceo, sia perchè il lobo soprannumerario era unito all'altro per un tratto più lungo che non fossero tutti gli altri fra di loro. Anche i fiori tetrameri non sono rari in questa specie, ma di essi altri ne ha già parlato.

20. ERYTHRAEA TENUIFLORA Hoffm. et Link

Tetrameria e nanismo. — Questa specie fiorisce da aprile a luglio nei nostri campi; gli individui, che fioriscono in luglio, però non sono gli stessi di quelli fioriti in maggio. Le prime piante incominciano a germogliare in gennaio e febbraio ed a fiorire in aprile e maggio; altre però nascono sino a tutto maggio e la fioritura estiva è dovuta appunto a queste ultime, mentre quelle nate in inverno muoiono già in giugno.

L'epoca della nascita influisce molto sullo sviluppo di tutto l'individuo; i primi nati raggiungono dimensioni normali, nè mi è stato dato finora osservarvi alcuna anomalia nè negli organi vegetativi, nè nei riproduttori; non escludo con ciò che non ve se ne potrà osservare, ma tali casi anomali saranno senza dubbio rari, quanto lo sono in tutte le specie. Gli individui nati in aprile e maggio invece, quando cioè la sta-

gione piovosa sta per terminare, sorpresi dalla siccità e dal calore, fioriscono precocemente. In essi il caule rimane semplice, non più alto di 5 cm. ed è paucifloro e persino unifloro. In cotali individui occorre spessissimo la tetrameria fiorale, anzi posso affermare che i fiori tetrameri sono più frequenti dei normali, e ciò si verifica tanto più facilmente, quanto più immiserito è lo sviluppo dell'individuo. La tetrameria oltre il perianzio comprende anche l'androceo, onde si ha la formola seguente: K_4 C_4 A_4 G_2.

21. COBAEA SCANDENS Car.

Adesione di stame a pistillo. — In un fiore con perianzio esamero, ma con androceo normale, uno stame aderiva al pistillo per quasi tutta la sua lunghezza. Persistevano i peli alla base del filamento, il quale era nastriforme e per adattarsi alla minor lunghezza del pistillo teneva un percorso sinuoso. Anche lo stilo aderiva al filamento formando con esso un corpo unico, contorto; i tessuti dei due organi rimanevano nompertanto distinti, poichè il filamento conservava la superficie liscia, mentre lo stilo, pur essendo nastriforme, presentava la superficie tutta increspata e come cosparsa di bolle. Stimmi e antera restavano liberi; però sui primi non si avevano papille, mentre la seconda era un pò ipertrofica, contorta e chiusa, pur essendo le antere degli altri stammi già aperte. All'esame microscopico i granuli pollinici dell'antera anormale si presentano più piccoli, più pallidi e con protoplasma scarso, segno evidente di incapacità alla fecondazione.

22. FONTANESIA CALIFORNICA Hort.

Frutto tricarpellare. — Sono piuttosto comuni in questa specie i frutti a tre carpelli samaroidei, facienti tra loro angolo di 120 gradi. Sebbene esternamente, tranne che nel numero dei carpelli, non differiscano dagli altri nè per la forma, nè per le dimensioni; nondimeno le logge erano costantemente vuote, segno di non avvenuto sviluppo dell'embrione. Del resto questa deficienza di sviluppo si suole avverare anche nei frutti regolarmente bicarpellati.

23. HELIOTROPIUM PERUVIANUM L.

1.° *Tetrameria.* — Non sono rari i fiori a corolla tetramera in questa specie, cioè con quattro invece che con cinque lobi; in corrispondenza al lobo soppresso lo stame corrispondente si atrofizza cambiandosi in staminodio, ma non si oblitera interamente; il gineceo resta, nei casi da me osservati, normale.

2.° *Sinantia e anormale ramificazione.* — I fiori di questo eliotropio sono portati per solito da assi di 4.°, 5.° e 6.° ordine, originatisi per successive divisioni unipare da quello di 1.° ordine, e nascono soltanto dopo che si è originato l' asse di ordine susseguente. Pertanto in un' infiorescenza l' asse di 4.° ordine si triforcava e, nell' angolo formato dai tre rami fioriferi, si aveva un fiore anomalo così formato: Il calice aveva 11 lobi e similmente la corolla; gli stami erano 10; gli ovari due liberi tra loro, ma l'uno aveva soltanto tre lobi con tre ovuli, l'altro portava un ovulo solo.

Non mi pare difficile dare la spiegazione sia dell' anormale ramificazione che della sinantia.

Suppongasi che l' asse di 4.° ordine concresca con quello di 5.° sino alla biforcazione successiva, o meglio, sino al punto di origine dell'asse di 6.°; è chiara allora la divisione dell'asse apparentemente di 4.° ordine in tre assi fioriferi ed è chiaro, nello stesso tempo, che uno di essi, il destro, nel caso nostro, era di 4.° ordine e gli altri due di ordine ulteriore.

Tale supposizione corrisponde appunto alla realtà, ed è suffragata dal fatto che, prima ancora di aversi la triforcazione dell'asse di 4.° ordine, su di questo si aveva un fiore regolare; orbene, la presenza di esso in tal punto, non può spiegarsi se non ammettendo il concrescimento dei due assi di 4.° e 5.° ordine, perchè nessun fiore nasce, se prima non si è formato l'asse di ordine seguente, come sopra si è detto. Il fiore mostruoso era dovuto alla fusione del secondo fiore dell' asse di 4.° ordine (il primo era quello inserito sotto il punto di triforcazione) e del primo dell'asse di 5.° e la sinantia era dovuta alla circostanza che i punti di loro inserzione erano estremamente vicini, stante l' avvenuto concresci-

mento dei due assi. L'avere il calice e la corolla undici lobi, invece di dieci, poteva essere prodotto da un semplice fatto di dialisi laterale, che non si estendeva sino all' androceo.

24. VERONICA BECCABUNGA L.

Sinantia parziale e frutto tricarpellare. — Trascrivo in questa nota teratologica un caso, osservato in una *V. Beccabunga*, raccolta sull' Aspromonte in Calabria, caso, che avevo già pubblicato in una mia memoria di fitogeografia e di sistematica.

In esso, l'asse fiorifero era ingrossato all'apice e ivi terminava in tre fiori sessili, stipati tra loro e tutti e tre disuguali nelle dimensioni delle cassule e privi di corolla, essendo questa già caduta per l'avvenuta maturazione dei frutti.

Il maggiore di essi ha tre sepali tutti posti dalla parte esterna; l'ovario è regolare a due caselle, ma dal lato interno è fortemente compresso dagli altri due. Il minore è anche a due caselle, ma aderisce al medio coll' ovario, in modo che i due frutti formano un corpo unico, pur rimanendone distinte le caselle. Il medio poi ha tre caselle di cui una molto compressa, fertili e con placenta trigona. Un calice di tre sepali disuguali, anche posti dal solo lato esterno, cinge questi due ultimi fiori.

25. RUMEX BUCEPHALOPHORUS L.

Antolisi, diafisi ed ecblastesi. — Erborando nel maggio del 1897 presso Milazzo in una campagna coltivata, fui colpito a distanza da numerose pianticelle a portamento compatto, tondeggiante, colorate del rosso più acceso, tanto da dare l'idea di piccole palle di fuoco. Volli raccoglierne parecchie ed, allargati i rami esterni, ne apparivano altri interni gracilissimi, fittamente stipati e colorati in verde pallido; vidi allora che tutte le parti colpite dai raggi solari assumevano la tinta rossa, mentre le altre restavano verdi.

Che si trattasse di un *Rumex* lo si vedeva benissimo, ma identificarne la specie, mi fu allora impossibile; solo qualche anno dopo mi accorsi che si trattava di individui mostruosi di ***Rumex Bucephalophorus***.

Ritornato nella primavera del 1898 nello stesso luogo, ne vidi ancora parecchi esemplari, ma meno dell'anno precedente; negli anni successivi divennero sempre più rari, tantochè nel 1901 non ne trovai più traccia; per fortuna, avendo conservate le piante sin da allora raccolte, sono in grado oggi di poterne dare una breve descrizione.

Parecchie sono le anomalie osservabili su queste piante, alcune somigliano a quelle descritte già dal Massalongo nel *Rumex arifolius* (1); altre ne diversificano abbastanza. Rilevo però sin da'ora che tutte le piante erano immuni da crittogame parassite e crescevano su suolo non pingue, asciutto, sabbioso e perciò molto poroso ed aerato. Descrivo partitamente le diverse anomalie considerando prima i fiori maschili e poi gli ermafroditi.

I. *Fiori maschili.* — Il peduncolo è sottile, allungato e appena ingrossato in alto; in sezione trasversale si presenta cilindrico e non appiattito, com'è normalmente. Invece del solito fiore staminifero si ha un verticillo trimero di tre filli, rossi nei rami esterni, verdi negl'interni, e molto piccoli, dall'ascella dei quali escono di regola tre assi, di rado 1, 2 o 4 *(ecblastesi)*; nel centro di questi assi, e come continuazione del peduncolo, si ha un altro asse *(diafisi)* più robusto dei laterali. Ognuno di essi termina in un altro verticillo trimero a filli ancor più piccoli di quelli del precedente, ed anche nell'ascella di essi si ha sviluppo di altri assi, come nel verticillo precedente, con ipotrofia sempre crescente dei tre filli. Questo processo di diafisi e di ecblastesi può ripetersi sin quattro volte, finchè si hanno gli assi di ultimo ordine brevi, gracili e terminati da tre filli minutissimi, così, invece di aversi un fiore normale, si ha una quantità di piccoli assi gracili, fitti, stipati, di ordine differente, terminati ognuno da un verticillo trimero.

Ho voluto contare il numero degli assi, originati dal peduncolo primario; in alcuni casi ne ho contato fino 31! È superfluo dire che di stami fertili non se ne vede neppur uno; evidentemente si sono trasformati nei filli petaloidei, che terminano gli assi di terzo e di quarto ordine.

(1) Massalongo, *Mostruosità osservate nel fiore pistillifero di Rumex arifolius* in N. G. B. I.; anno 1881, pag. 229 a 234.



II. *Fiori ermafroditi.*

1.° *Antolisi.* — I fiori ermafroditi, colpiti da antolisi, somigliano abbastanza a quelli descritti dal Massalongo nel 1.° tipo. I filli esterni del perigonio sono normali; gl'interni sono invece un poco più lunghi e più stretti e di forma quasi obovata; costantemente rimangono patenti o subreflessi, nè accennano ad alcun accrescimento. Su entrambi i filli si notano stomi. L'androceo è costituito di soli tre stami con antere piccolissime. L'ovario è molto allungato e sporgente, un po' curvo, ingrossato a clava verso l'apice, sotto il quale s'inseriscono i tre stimmi e va poco a poco restringendosi verso la base. Nel fondo di esso si nota l'ovulo atrofico portato da un funicolo allungato.

Spesso i tre carpidii si presentano parzialmente o totalmente liberi, mettendo a nudo l'ovulo. Qualche volta, restando i carpidii saldati, il funicolo prende un grande sviluppo, si fa strada attraverso l'apice dei carpidii e ne fuoriesce portando l'ovulo abortito e ridotto a un corpo sottile, lesiniforme, scolorato.

2.° *Diafisi ed ecblastesi.* — Questi processi si presentano nei fiori ermafroditi in modo affatto simile a quello dei maschi, però si ripetono al massimo, per tre volte, onde il numero totale degli assi è di molto minore che in questi. È facile poi riconoscere se si tratta di fiori ermafroditi, perchè nei maschili gli assi dell'ultimo ordine terminano con tre filli soltanto, mentre negli ermafroditi nel centro dei tre filli si nota l'ovario trasformato nei modi sopra descritti.

26. RICINUS COMMUNIS L. v. Dshigit Hort.

Frutto tetracocco. — Ho raccolto su questa pianta un frutto costituito da quattro cocchi, tutti e quattro giunti a completo sviluppo ed a perfetta maturazione.

27. FRITILLARIA MESSANENSIS Raf.

Tetrameria. — Ne ho osservato un individuo, che portava tre fiori

tutti tetrameri; la tetrameria, oltre che al perigonio, si estendeva all'androceo; il gineceo era normalmente trimero.

Germogli radicali.

Nelle seguenti specie legnose ho osservato piante provenienti da germogli radicali: *Capparis rupestris* S. et S. e *C. spinosa* L., *Tamarix africana* L., *Pavonia hastata* Cav., *Melia Azederac* L., *Vitis vinifera* L., *Rhus lucida* ♂ L., *Gleditschia sinensis* Lam., *Acacia dealbata* Link., *A. calamifolia* Lindl., *A. cyanophylla* Lindl., *A. melanoxylon* R. Br., *A. subulata* Bonpl., *Calliandra portoricensis* (Jacq.), *Philadelphus nepalensis* Wall., *Myrtus communis* L., *Lagerstroemia Reginae* Roxb., *Heimia salicifolia* Lk., *Passiflora coerulea* L., *Aralia papyrifera* Hort., *Sambucus Ebulus* L., *Viburnum Opulus* L., *Gardenia florida* L., *G. spinosa* L. f., *Coriaria myrtifolia* L., *Fontanesia californica* Hort., *Nerium Oleander* L., *Wigandia caracassana* HB., *Lantana Camara* L., *Periploca graeca* L., *Laurus nobilis* L. e *Quercus Ilex* L.

Messina, 23 Settembre 1903.

Dott. ARMANDO VILLANI

Dello stimma e del preteso stilo delle Crocifere [1]

(NOTA SECONDA)

(con Tav. XIX)

Proseguendo nel nostro studio di ricerche sullo stimma e sul preteso stilo delle Crocifere, pubblichiamo ora questa seconda nota.

Tra le molte altre specie di *Malcolmia* R. Br., che potemmo studiare, notiamo la *Malcolmia bicolor* Boiss. et Heldr. con lo stimma simile a quello della *M. maritima* R. Br., ma colle papille più ridotte ed i lobi placentarii meno acuminati; la *M. flexuosa* Sibth. coi lobi meno sviluppati, più sottili e più stretti e la *M. graeca* Boiss. et Sprun. (Tav. XIX, fig. 7 e 8), che presenta un grazioso e piccolo stimma, il quale ricorda per la forma quello dell'*Hesperis matronalis* L. [2], da cui differisce per l'uguaglianza delle papille, che sono molto ridotte e formanti nella parte superiore i due lobi placentarii eretti un po' ottusi e quasi sempre rivolti ambedue verso un lato del pistillo.

Col nome di *M. rigida* Boiss. coltivammo una pianticella, i cui semi ci pervennero dall'Orto Botanico di Madrid. Secondo noi, più che una vera specie, essa è una varietà della citata *M. graeca* Boiss., la quale ha lo stimma perfettamente uguale a quello della *M. rigida* Boiss. e da questa differisce solo perchè ha i petali un pò meno patenti e meno sviluppati e le silique ricoperte di peli.

Come già dicemmo, molte sono le affinità, che si riscontrano tra i generi *Malcolmia* R. Br. e *Chorispora* DC., e tra tante il carattere più saliente di parentela esiste nello stimma, che in entrambi i generi è for-

(1) A. Villani, *Dello stimma e del preteso stilo delle Crocifere.* (Nota prima). Malpighia, anno XVI, vol. XVI. Genova, tipografia Ciminago, 1902.

(2) Nella spiegazione della tav. VII, fig. 1 della precedente nota sullo stimma delle Crocifere, per errore di stampa, furono invertite le lettere *a* e *b*, e però bisogna leggere *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

nito di quattro lobi, di cui i due carpidiali sono ripiegati, ottusi e stretti ed i placentarii eretti ed acutissimi. Si aggiunga che un altro importante carattere di affinità è certamente quello dei nettarii che sono due, ognuno alla base dello stame breve e tra esso e l'ovario.

Le diverse specie di *Chorispora* DC. ben poco differiscono tra loro in quanto allo stimma, esse differenze riguardano principalmente le papille, che in alcune sono più corte, in altre più lunghe, ed i lobi stimmali che ora sono più acuminati ora più ottusi, citiamo, ad esempio, gli stimmi della *Chorispora Iberica* DC., che hanno le papille più corte ed i lobi carpidiali più acuminati e stretti di quelli della *Chorispora tenella* DC.

Degno di molta osservazione ci sembra il genere *Schizopetalum* Sims.; noi abbiamo studiato lo *Schizopetalum Walkeri* Sims.

È una pianticella delicatissima, dai fiori molto belli ed odorosi. I cotiledoni bifidi, le foglie ed i petali pennatifidi mostrano con chiarezza che al genere fu bene apposto il nome di *Schizopetalum* Sims.

Un leggiero colpo di vento, le ore più calde della giornata o qualche altra condizione fisica poco favorevole alla pianta fanno sì che i petali si arrotolino verso l'interno del fiore e lo chiudano perfettamente.

I petali dei fiori, che noi potemmo studiare, erano di color bianco nella pagina superiore e di un colore verde pomo nella pagina inferiore.

Molto interessante è lo stimma di questa cara pianta. Esso ha la forma di un cappello rotondeggiante nella parte superiore e con due falde abbassate. A maturità diventa quasi uguale allo stimma delle specie del genere *Hesperis* L. (Tav. XIX, fig. 1, 2, 3 e 4).

Un esame anche superficiale mostra con evidenza che esso è costituito di quattro lobi con un solco molto visibile e profondo. Come nelle altre specie studiate, dei quattro lobi due sono ripiegati e due eretti. Sono ripiegati i carpidiali ed eretti i placentarii.

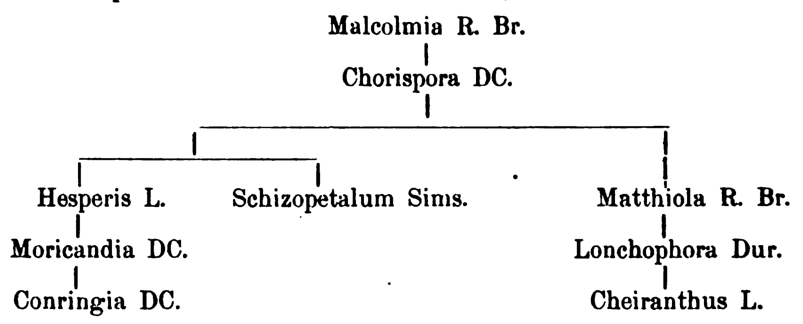
Le papille stimmali sono abbastanza lunghe e di color bianco.

Nel fiore si nota un nettario, il quale circonda lo stame breve ed ha due prolungamenti acuminati, che lo fanno apparire diviso in due parti; essi prolungamenti sono posti tra la coppia degli stami lunghi ed il breve che circondano.

Le silique si presentano rotondeggianti e rassomiglianti per molti caratteri a quelle delle diverse specie dei generi *Cheiranthus* L. e *Matthiola* R. Br.

Le ragioni suesposte e l'intera conformazione del fiore e della pianta mostrano che lo *Schizopetalum* Sims. è affinissimo ai generi *Cheiranthus* L., *Matthiola* R. Br., *Hesperis* L. ecc. e deve quindi essere collocato vicino ad essi.

Queste nuove osservazioni, che potemmo fare, ci permettono di unire lo *Schizopetalum* Sims. a varii altri generi, dei quali parlammo in altra nota. E però avremo:



Nell'esame poi di varie altre specie del genere *Cheiranthus* L. ci siamo convinti che gli autori hanno amalgamato il genere *Cheiranthus* L. col genere *Erysimum* L.

Tralasciando di parlare per ora dei caratteri distintivi dei due generi e, soffermandoci a quelli dello stimma, crediamo opportuno di far notare che quelle specie, che si presentano con uno stimma conformato a guisa di quello del *Cheiranthus Cheiri* L., da noi descritto nella precedente nota, hanno tutti i caratteri del genere *Cheiranthus* L., mentre le altre, che si presentano con uno stimma i cui lobi carpidiali e placentarii sono poco rilevabili, si accostano più al genere *Erysimum* L.

Per esempio, notiamo che nel *Cheiranthus alpinus* L. lo stimma si presenta coi lobi carpidiali appena appena abbassati, quasi orizzontali, coi lobi placentarii ben eretti e col solco visibile. Per se stesso lo stimma è piccolo ed ha molta affinità con quello dell'*Erysimum Cheiranthoides* L. dal quale ultimo differisce per la forma dei lobi stimmali meno accentuata.

Nel *Cheiranthus mutabilis* Herit. lo stimma è più grosso, si verificano del resto gli stessi fenomeni citati nella precedente specie, l'abbassamento ed il rialzamento dei lobi è poco chiaro, i lobi abbassati si presentano alquanto rotondeggianti, quelli eretti disuguali per sviluppo ed il solco è distinto.

Nel *Cheiranthus Senoneri* Heldr. et Sart. le papille stimmali sono ridottissime così da assumere la forma di un minuto manto, coronante il rostro tozzo, corto, rotondeggiante e sterile.

Le dette specie, secondo noi, apparterrebbero, come del resto alcuni autori già pensarono, al genere *Erysimum* L. e per i caratteri dianzi descritti e per quelli dell'intiera pianta.

Abbiamo ancora continuato lo studio di altre specie appartenenti al genere *Matthiola* R. Br.; tutte presentano uno stimma caratteristico e ben adatto al loro riconoscimento.

Nella *Matthiola graeca* Sweet (Tav. XIX, fig. 11 e 12) le papille stimmali sono alquanto ridotte, i lobi placentarii sono più acuminati di quelli dell'*Hesperis* L. e i carpidiali meno ottusi; nella *M. patens* Prsl. (Tav. XIX, fig. 9 e 10) i lobi dello stimma sono ben conformati e sviluppati; nella *M. tricuspidata* R. Br. poi e nella *M. annua* Sweet (Tav. XIX, fig. 13, 14 e 15) ecc. lo stimma va sempre più diventando piccolo e le papille si riducono di molto.

In quasi tutte le specie di *Matthiola* R. Br. nelle silique mature si sviluppano le conosciute protuberanze valvari, le quali sono ben formate nella *Matthiola bicornis* DC., e nella *M. tricuspidata* R. Br., meno accentuate nella *M. graeca* Sweet e meno ancora nella *M. patens* Prsl., nella *M. annua* Sweet ecc.

Le considerazioni esposte ci permettono di ordinare le esaminate specie di *Matthiola* R. Br. nel seguente modo:

Matthiola bicornis DC.
|
Matthiola graeca Sweet
|
Matthiola patens Prsl.
|
Matthiola tricuspidata R. Br.
|
Matthiola annua Sweet.

E continuando le nostre ricerche aggiungiamo che nella *Moricandia Ramburii* Webb. lo stimma ha il solco quasi indistinto e le papille lunghissime. I due lobi placentarii sono bene eretti ed i due carpidiali abbastanza ripiegati.

Nella *Diplotaxis siifolia* Kunze si verifica quanto dicemmo per altre specie di *Diplotaxis* DC.

Lo stimma è quadrilobo, i lobi placentarii si presentano quasi orizzontali ed i carpidiali, alquanto acuminati, mostrano un abbassamento poco chiaro; il solco è manifesto.

Gli stessi fenomeni si presentano nella *Diplotaxis viminea* DC., nella *Diplotaxis Prolongi* Boiss. e nella *Diplotaxis virgata* DC., nella quale specie lo stimma ha i lobi carpidiali rotondeggianti e poco abbassati ed i placentarii appena rialzati, il solco, che negli stimmi giovani è poco evidente, si rende visibilissimo a maturità.

Le diverse specie di *Diplotaxis* DC., da noi studiate, mostrano che lo stimma di detto genere si discosta molto per la forma da quello dei generi *Hesperis* L., *Moricandia* DC., *Malcolmia* R. Br. ecc.; difatti dei quattro lobi, che quasi sempre sono forniti di papille lunghissime e per lo più di color giallo, i due carpidiali, di poco abbassati, a volte sono orizzontali ed i placentarii poi si presentano verso la base eretti ed all'apice ricurvi, quasi mostrando una tendenza anche essi ad un ripiegamento dalla parte delle placente.

Lo stimma del genere *Diplotaxis* DC. dunque segna, secondo noi, uno dei primi gradini della scala degli stimmi glaucioidi delle Crocifere, scala che ha alla sommità il vero stimma glaucioide coi quattro lobi tutti eretti ed alla base lo stimma coi quattro lobi tutti ripiegati.

Ulteriori osservazioni ci hanno indotti a modificare in questo modo il prospetto schematico da noi esposto nella nota precedente e riguardante lo stimma glaucioide.

STIMMA — 1.° Glaucioide — coi 4 lobi
- 1.° tutti eretti.
- 2.° ripiegati i carpidiali, eretti i placentarii.
- 3.° ripiegati i placentarii, eretti i carpidiali.
- 4.° tutti orizzontali
- 5.° tutti ripiegati.

Delle diverse specie di *Sinapis* L. esaminate citiamo la *S. arvensis* L., la *S. Schkuhriana* Rchb., la *S. apula* Ten., la *S. orientalis* L., la *S. Allionii* Jacq. ecc.

Tralasciando di descrivere minutamente lo stimma di ciascuna di esse specie, non essendovi notevoli differenze, valga per tutti gli stimmi quanto diremo sullo stimma della *Sinapis arvensis* L. (Tav. XIX, fig. 16).

Esso è costituito da quattro lobi grossi, con un ben chiaro e visibile solco rotondeggiante, e forniti di grosse papille stimmali di colore ordinariamente giallo. I quattro lobi assumono una forma speciale, i carpidiali ripiegati sono alquanto acuminati, mentre i lobi placentarii sono arrotondati; è caratteristico tuttavia questo che i lobi placentarii, dopo essersi un poco eretti, si ripiegano in basso dalla parte della placente, sicchè in questa specie i quattro lobi sono tutti ripiegati; e poichè simili fenomeni osservansi nella maggior parte delle numerose specie appartenenti all' importante genere *Sinapis* L., a noi sembra che i loro stimmi debbano essere compresi nell'ultimo gruppo dello stimma glaucioide da noi stabilito.

Dalle osservazioni predette si rileva che tra i generi *Diplotaxis* DC. e *Sinapis* L. esistono, in quanto allo stimma, molte affinità, affini anche ad essi sono i generi *Erucastrum* Dur. e *Brassica* L.

In una delle prossime note ci occuperemo, se ci sarà possibile, in particolare dei due ultimi generi citati, avendo potuto constatare che alcune specie di *Sinapis* L., *Erucastrum* Dur. e *Brassica* L. sono collocate ora nel primo, ora nel secondo ed ora nel terzo genere a seconda dei diversi autori.

Lo stimma del genere *Erucastrum* Dur. è simile a quello del genere *Sinapis* L., notiamo però che le papille sono più ridotte, che i lobi si mostrano meno regolari e che il solco diviene sempre più indistinto. Così, per esempio, nell'*Erucastrum Cossonianum* Dur., i quattro lobi sono abbastanza sviluppati ed il solco visibile; da esso gradatamente si passa all'*Erucastrum obtusangulum* Clairv., all'*Erucastrum arabicum* Fisch. et Mey. nel quale il solco è quasi invisibile ecc.

Affinissimo allo stimma dei generi *Sinapis* L. ed *Erucastrum* Dur. è certamente quello del genere *Brassica* L.

A tempo opportuno descrivemmo lo stimma della *Brassica Japonica* Sieb,

Nella *Brassica arborea* Mill. lo stimma è fornito di grosse papille di color giallo, è quadrilobo, coi quattro lobi a volte della stessa grandezza a volte sviluppati irregolarmente, i lobi carpidiali sono appena abbassati ed i placentarii sono acuminati ed abbassati; anche dunque nelle Brassicacee riscontriamo quanto facemmo osservare nel parlare del genere *Sinapis* L.: i quattro lobi sono tutti abbassati.

In altre specie lo stimma ha i lobi disposti in una maniera del tutto inversa a quella finora descritta: i carpidiali invece di essere ripiegati si presentano alquanto eretti.

Nella *Brassica quadrivalvis* Hook. (Tav. XIX, fig. 5 e 6) le papille stimmali sono ridottissime, esse formano al disopra del rostro un minutissimo manto, nel quale tuttavia è anche possibile di rilevare i quattro lobi, che mostrano tutti un leggiero ripiegamento.

E passiamo ai generi *Aubrietia* Adans e *Farsetia* R. Br. Oltre i molti caratteri che ci indicano le grandi affinità che esistono tra essi, riscontriamo che anche in quanto allo stimma sono rispettati i legami di parentela.

Nell'*Aubrietia erubescens* Grsb. (Tav. XIX, fig. 28) lo stimma è un poco rigonfio, sempre si presenta inclinato e rovesciato da una parte; sia i lobi placentarii, che i carpidiali, mostrano un leggerissimo rialzamento ed abbassamento tanto da far apparire a prima vista lo stimma capitellato, il solco è strettissimo e non molto accentuato; le papille ordinariamente sono di un color verde giallognolo.

Gli stessi fenomeni si verificano nelle altre specie di *Aubrietia* così nell'*A. antilibani* Bois., nell'*A. parviflora* Boiss. (Tav. XIX, fig. 29-30) ecc.

Rispetto allo sviluppo dello stimma delle tre ultime specie, si avrebbe la seguente discendenza:

Aubrietia erubescens Grsb.
|
Aubrietia antilibani Boiss.
|
Aubrietia parviflora Boiss.

Di forma più regolare è lo stimma del genere *Farsetia* R. Br.

Nella *Farsetia eriocarpa* DC. (Tav. XIX, fig. 17, 18, 19 e 20) lo stimma

di color verde giallognolo è quadrilobo, il solco è ben visibile e chiaro, i lobi, per quanto poco sviluppati, sono manifesti, i carpidiali sono abbassati ed alquanto acuminati, i placentarii abbastanza eretti.

Simile al precedente stimma è quello della *Farsetia clypeata* Medik.

Non tutte le specie del genere *Arabis* L., come per lo passato credevamo, sono fornite di stimma subpenicillato; ve ne sono alcune che hanno lo stimma glaucioide.

Questo fatto è per noi di somma importanza massime perchè nel descrivere lo stimma dell'*Erysimum Cheiranthoides* L. fummo costretti a ritenerlo per posto lontano da quello dell'*Arabis hirsuta* L. che noi ponemmo nel primo sottogruppo delle Crocifere dallo stimma subpenicillato.

Ultimamente nello studiare molte altre specie appartenenti ai generi *Arabis* L., *Barbarea* Beckm. ed *Erysimum* L. ci siamo convinti che essi sono affinissimi tra loro e che comprendono tutti una serie continua di specie, nelle quali si può constatare come gradatamente si passi da uno stimma quadrilobo ben conformato ad un altro, i cui lobi, essendo troppo ridotti, apparentemente fanno assumere allo stimma quella forma, caratteristica di molte specie, e che noi indicammo col nome di subpenicillata.

I tre generi *Arabis* L., *Barbarea* Beckm. ed *Erysimum* L. formano tre scale vicinissime e molto affini, e se noi supponiamo che ogni gradino di una scala, per esempio di quella dell'*Arabis* L., sia rappresentato da una specie vegetale, nel gradino corrispondente delle altre due scale si riscontreranno le affini specie vegetali degli altri due generi *Barbarea* Beckm. ed *Erysimum* L.

L'*Arabis albida* Stev. (Tav. XIX, fig. 21, 22 e 23) ha le papille stimmali, in un pistillo giovane, di color verdastro; lo stimma si presenta quasi a cuscinetto coi lobi carpidiali alquanto abbassati ed i placentarii leggermente eretti; l'abbassamento dei lobi carpidiali è più accentuato del rialzamento dei lobi placentarii, la fenditura è poco distinta.

L'*Erysimum suffruticosum* Spr. ha uno stimma, i cui lobi sono appena distinguibili, si presenta quasi capitellato con una strettissima fenditura; più ridotti sono i lobi dell'*Erysimum Perowskianum* F. et M., che hanno le papille piccolissime ed un accenno di solco mostrasi solo quando lo si esamina con una fortissima lente.

Le specie poi del genere *Barbarea* Beckm. sono fornite di uno stimma, che ricorda quello dell'*Arabis* L.

Quasi sempre la parte superiore del rostro presentasi rigonfiata ed al disopra di essa trovansi le papille stimmali, che per lo più sono cortissime; nella *Barbarea vulgaris* R. Br. (Tav. XIX, fig. 24 e 25) il rialzamento e l'abbassamento dei lobi è poco manifesto, il solco è distinto; nella *Barbarea intermedia* Bor. (Tav. XIX, fig. 26 e 27) si verificano gli stessi fenomeni, i lobi carpidiali sono pochissimo ripiegati e dei quattro lobi in generale due sono più grossi e due più piccoli; dalle citate specie si passa man mano ad altre nelle quali le papille stimmali si vanno sempre più riducendo e lo stimma comincia a prendere una forma molto simile a quella detta subpenicillata, così, per esempio, avviene nella *Barbarea praecox* R. Br.

Anche il genere *Syrenia* Andrz., che fu dagli autori ben acconciamente collocato vicino all'*Erysimum* L., offre uno stimma quadrilobo coi lobi non molto sviluppati.

Nella *Syrenia angustifolia* Ehrh. i lobi stimmali sono bene apparìscenti, il solco è visibile, eretti, lunghi ed ottusi sono i lobi placentarii, brevi, alquanto acuti e ripiegati, sono i carpidiali; nella *Syrenia cuspidata* M. B. i placentarii sono quasi orizzontali ed i carpidiali leggermente ripiegati.

Nella *Vesicaria utriculata* Lam. le papille stimmali corte sono disposte anch'esse in quattro lobi, che d'ordinario sono disuguali, il solco è strettissimo e, nella maggior parte degli esemplari da noi studiati, lo stimma presentasi un po' schiacciato; visto in proiezione orizzontale ci appare ellissoidale e per la forma ci ricorda quello del genere *Chamaelina* Crantz.

Lo stimma dell'*Isatis alpina* All. è identico a quello dell'*Isatis tinctoria* L. per cui valga per esso quanto dicemmo antecedentemente sullo stimma delle Crocifere.

Nel *Raphanus maritimus* Sm. lo stimma è piccolissimo, il solco è poco visibile e la divisione dei lobi è più accentuata di quella del *Raphanus sativus* L.

Questa volta estendemmo di poco lo studio su quelle specie fornite di stimma capitellato e subpenicillato.

Come si sa, lo stimma capitellato va diviso in intero e con fenditura.

Nel gruppo delle Crocifere con lo stimma capitellato con fenditura ponemmo la *Cochlearia Armoracia* L., la *C. officinalis* L. ecc., un esame minuzioso di diverse altre specie ci ha fatto comprendere che nel genere *Cochlearia* L. predomina la forma suddetta; ma che tuttavia il solco in alcune specie, diventando sempre più invisibile fino a scomparire del tutto, rende lo stimma capitellato intero; come si osserva difatti nella *Cochlearia danica* L. e nella *C. glastifolia* L., i cui stimmi dalle papille bianche sono ellissoidali e capitellati interi.

Appartiene a quest' ultimo gruppo anche la *Peltaria alliacea* L. che ha lo stimma alquanto schiacciato e capitellato, con le papille corte di color bianchiccio ed il solco visibile.

Alle specie poi fornite di stimma subpenicellato aggiungiamo l'*Aethionema pulchellum* Boiss. et Herit., la *Berteroa incana* DC. ed il *Thlaspi alpestre* L.

Ammettemmo innanzi che nelle Crocifere lo stimma è sessile e che ciò che dagli autori è considerato come stilo non è che un rostro.

Definimmo a tempo opportuno cosa noi intendiamo per rostro. Oggi altre osservazioni vengono a rendere vieppiù valide le nostre convinzioni.

Nella *Sinapis Allionii* Jacq. il frutto è biarticolato, l'articolo superiore, sul quale trovasi lo stimma sessile, è un rostro lungo 10-12 mm. irregolarmente quadrangolare, rigonfio alla base, ove è contenuto un grosso seme, l'articolo inferiore contiene da 5 a 9 semi, è alquanto breve, ovato od ovato-oblungo, rigonfiato. A maturità le valve si disarticolano e lasciano cadere i 5-9 semi che contengono, effettuando in tal modo la disseminazione *in loco;* il rostro invece rimane attaccato alla pianta per mezzo dell' esilissimo setto, che un leggiero colpo di vento od un urto qualsiasi rompe, lasciando libero il rostro, che trasportato o dalle acque o dal vento, va a provvedere alla disseminazione *longinqua.*

Nella *Sinapis orientalis* L. si ripetono gli stessi fenomeni osservati nella *S. Allionii* Jacq., il rostro solo differisce perchè presentasi di una forma conica; l'articolo inferiore breve, ovato od obovato-oblungo contiene da 6-8 semi.

La *Sinapis apula* Ten. ha anche i frutti biarticolati. Il rostro, lungo

d'ordinario 10-12 mm., è sempre fertile e contiene un grosso seme; una sezione trasversale del rostro ci mostra che è di forma quasi rotondeggiante e che è percorso da otto costole, il diametro massimo della parte ingrossata, ove è contenuto il seme, è di 2 mm. di larghezza; l'articolo inferiore contiene da 4 a 6 grossi semi.

A maturità le valve scattano e lasciano cadere vicino alla pianta i semi, mentre il rostro, che rimane attaccato al setto, quando questo si rompe, va in balia degli agenti esterni a provvedere alla disseminazione *longinqua,* ed a tale scopo è favorito non solo dalla sua leggerezza, ma ancora dalla sua struttura spugnosa.

La *Sinapis Schkuhriana* Rchb. è, come le precedenti, fornita di frutti eteromericarpi. Le silique biarticolate hanno l'articolo superiore, che è un vero rostro, lungo 10-12 mm. contenente un solo seme, di forma quadrangolare, rotondeggiante un poco alla base; e l'articolo inferiore allungato e rigonfio con quasi sempre 6 semi.

La disseminazione si effettua nello stesso modo delle altre specie di *Sinapis* L. da noi studiate.

Passiamo ora al genere *Diplotaxis* DC.

Come facemmo notare altrove, fu da noi riscontrato eteromericarpo il frutto della *Diplotaxis erucoides* DC.

Oltre queste specie tuttavia ben altre ancora mostrarono a noi lo stesso fenomeno.

La *Diplotaxis siifolia* Kunze è di certo un' altra specie da ascriversi alle Crocifere eteromericarpe.

I frutti biarticolati hanno un rostro lungo ordinariamente 5 mm., oscillante però tra i 3-8 mm. ed il cui massimo diametro è poco più largo di 1 mm. Spesso si presenta incurvato, è di forma conica ed è sempre fertile. Spessissimo il rostro ha un notevole rigonfiamento nel luogo ove trovasi il seme, non di rado nella cavità del rostro vi sono due semi; in quest'ultimo caso il rostro è corto, tozzo e molto rigonfio.

Abbiamo potuto con certezza constatare che ogni qual volta il rostro è lungo contiene sempre un unico seme quasi alla metà.

Quando il frutto è maturo, le valve si staccano ed il rostro rimane attaccato al setto, che si lacera facilmente e lascia in balia degli agenti

esterni il rostro, che trasporta seco l'unico od i due semi, che contiene, in luoghi distanti.

Un'altra specie eteromericarpa è la *Diplotaxis virgata* DC. Le silique a volte hanno un rostro fertile, a volte un rostro sterile.

Il rostro fertile contiene sempre un solo seme ed è lungo ordinariamente 5 mm.. quando è sterile è più corto e solo rare volte è della stessa lunghezza del rostro fertile.

Nella *Diplotaxis viminea* DC. il rostro lungo da 1 a 2 mm. è sempre sterile; lo stesso dicasi della *Diplotaxis Prolongi* Boiss. nella quale specie è lungo da 2 a 3 mm.

Tenendo presente tutte le cose finora esposte, l'ordine, che rappresenta la evoluzione delle specie di *Diplotaxis* DC. da noi studiate, vuole essere espresso come segue:

Diplotaxis siifolia Kunze
|
Diplotaxis erucoides DC.
|
Diplotaxis virgata DC.
|
Diplotaxis Prolongi Boiss.
|
Diplotaxis viminea DC.

Quasi sempre fertile riscontrammo il rostro dei diversi frutti di *Erucastrum* Schimp. et Spenn.

Nell'*Erucastrum Cossonianum* Dur. il rostro è conico; a maturità si stacca dalla porzione basale, che contiene da 6 a 9 semi; lo stesso fatto avviene nell'*Erucastrum arabicum* Fisch. et Mey., il cui rostro è di forma cilindrica.

Finora ci siamo intrattenuti principalmente su quei generi, che comprendono specie i cui frutti in generale hanno il rostro fertile. Facciamo tuttavia osservare che vi sono generi, i quali, pur essendo importantissimi nella famiglia, si presentano con un rostro sterile. Così avviene, per esempio, nel genere *Brassica* L.

E però il genere *Brassica* L. può essere ben distinto dai generi *Sinapis* L. ed *Erucastrum* Schimp, et Spenn. per i caratteri del rostro.

È vero che qualche volta anche il rostro delle *Brassicee* porta seme, ma tale fatto è rarissimo e riscontrasi solo in qualche frutto di un' intera pianta.

Nella *Brassica arborea* Mill. le silique, che a maturità si allungano di molto, posseggono un rostro sterile, cavo internamente, costituito in gran parte da un tessuto spugnoso, il setto si prolunga fino alla sommità del rostro.

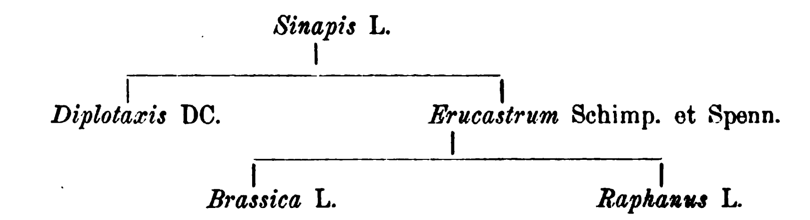
Moltissimi frutti di *Brassica arborea* Mill. abbiamo esaminati e solo due casi di rostro fertile abbiamo potuto riscontrare.

Tutte le silique poi della *Brassica quadrivalvis* Hook hanno il rostro sterile. Esso ha forma triangolare dapprima ed a maturità diventa quadrangolare. È cavo internamente e la cavità è larga 2 mm.

La *Brassica quadrivalvis* Hook per la conformazione della siliqua, per la forma del rostro e per molti altri caratteri, mostra le grandi affinità che corrono tra le *Brassicee* e *Rafanee.*

Dato il grandissimo numero di specie comprese nei generi *Sinapis* L., *Diplotaxis* DC., *Erucastrum* Schimp. et Spenn. e *Brassica* L., ed i molti ed importanti caratteri comuni a tutte, non ci arreca maraviglia il fatto che autorevoli botanici abbiano potuto errare nel ritenere una specie appartenente ad un genere piuttosto che ad un altro.

Riflettendo bene su ciò che è stato fin qui detto e, attenendoci ai principali dettami della dottrina filogenetica, rispetto al rostro, nei generi ultimamente citati, si avrebbe la seguente discendenza:



Tutte le osservazioni fatte innanzi ci inducono a venire alle seguenti

CONCLUSIONI.

1.ª Nel continuare lo studio di molte altre specie di Crocifere, p. es.,

della *Malcolmia bicolor* Boiss. et Heldr., della *M. flexuosa* Sibth., della *M. graeca* Boiss. et Sprun., dello *Schizopetalum Walkeri* Sims., di diverse specie di *Cheiranthus* L., *Matthiola* R. Br., ecc., abbiamo trovato che tutte sono fornite di uno stimma glaucioide quadrilobo.

2.ª Dall'esame dell'intera pianta e principalmente dai caratteri dello stimma, come innanzi abbiamo detto, ci siamo convinti che il genere *Schizopetalum* Sims. deve essere collocato vicino ai generi *Hesperis* L., *Moricandia* DC., *Cheiranthus* L., ecc., perchè ad essi affinissimo.

3.ª Gli stimmi di molte specie appartenenti ai generi *Diplotaxis* DC. (*Diplotaxis siifolia* Kunze, *D. viminea* DC., *D. virgata* DC.); *Sinapis* L. (*S. arvensis* L., *S. Schkuhriana* Rchb., *S. orientalis* L., *S. Allionii* Jacq.); *Erucastrum* Schimp. et Spenn. (*E. Cossonianum* Dur., *E. arabicum* Fisch. et Mey.) e *Brassica* L. (*B. arborea* Mill., *B. quadrivalvis* Hook.), si discostano dalla vera forma di stimma glaucioide, poichè dei quattro lobi, i due carpidiali si presentano sempre ripiegati, ed i placentarii mostrano un leggero ripiegamento, che è bene accentuato in alcune delle citate specie.

4.ª Ai generi, forniti di specie dallo stimma glaucioide quadrilobo, bisogna aggiungere ancora i generi *Aubrietia* Adans e *Farsetia* R. Br.

5.ª I generi *Erysimum* L., *Barbarea* Beckm., *Arabis* L., *Syrenia* Andrz. ecc., si mostrano tra loro affinissimi, oltre che per i molti caratteri osservati dagli autori, anche per la forma dello stimma.

6.ª Lo stimma del genere *Cochlearia* L. a volte si presenta capitellato intero, a volte capitellato con fenditura.

7.ª Alle specie fornite di rostro fertile, già notate, bisogna aggiungere le seguenti, ritrovate ultimamente: la *Sinapis Allionii* Jacq., la *S. orientalis* L., la *S. apula* Ten., la *S. Schkuhriana* Rchb., la *Diplotaxis siifolia* Kunze, la *D. virgata* DC., l'*Erucastrum Cossonianum* Dur. e l'*E. arabicum* Fisch. et Mey.

8.ª Dalle osservazioni fatte si rileva che, oltre a venire aumentato il numero delle specie di Crocifere eteromericarpe, è dimostrato ancora più evidentemente quanto noi esponemmo innanzi, che cioè nelle Crocifere ciò che si ritiene per stilo non è che un vero rostro.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA XIX

Fig. 1. Stimma dello *Schizopetalum Walkeri* Sims.; *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 2. Lo stesso visto dai carpidii: *b* lobi carpidiali, *a* lobi placentarii.
» 3. Lo stesso più adulto visto dalle placente: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 4. Proiezione orizzontale del medesimo: *a* lobi carpidiali, *b* lobi placentarii.
» 5. Stimma della *Brassica quadrivalvis* Hook.: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 6. Proiezione orizzontale dello stesso: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 7. Stimma della *Malcomia graeca* Boiss. et Sprun.: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 8. Lo stesso visto dai carpidii; *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 9. Stimma della *Matthiola patens* Prsl.; *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 10. Lo stesso visto dai carpidii: *a* lobi placentarii, *b*, lobi carpidiali.
» 11. Stimma della *Matthiola graeca* Sweet.: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 12. Lo stesso visto dai carpidii: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 13. Stimma della *Matthiola annua* Sweet.: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 14. Lo stesso visto dai carpidii nell'età giovane: *a* lobi placentarii: *b* lobi carpidiali.
» 15. Il medesimo osservato nell' età adulta e visto dai carpidii: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 16. Stimma della *Sinapis arvensis* L: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 17. Stimma della *Farsetia eriocarpa* DC.: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 18. Lo stesso coi lobi placentarii *a* più larghi e più sviluppati e coi lobi carpidiali *b* più stretti e più acuminati.
» 19. Il medesimo visto dalle placente: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 20. Proiezione orizzontale dello stimma della *Farsetia eriocarpa* DC.: *a* lobi carpidiali, *b* lobi placentarii.
» 21. Stimma dell'*Arabis albida* Stev. visto dai carpidii: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 22. Lo stesso osservato dalle placente: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.
» 23. Proiezione orizzontale del medesimo: *a* lobi carpidiali, *b* lobi placentarii.

Fig. 24. Stimma della *Barbarea vulgaris* R. Br. visto dai carpidii: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

» 25. Lo stesso visto dalle placente: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

» 26. Stimma della *Barbarea intermedia* Bor. visto dalle placente: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

» 27. Il medesimo visto dai carpidii con uno dei lobi placentarii *a* più ingrossato e più eretto dell'altro.

» 28. Stimma dell'*Aubrietia erubescens* Grsb. visto dalle placentc: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

» 29. Stimma dell'*Aubrietia parviflora* Boiss. visto dalle placente coi lobi quasi indistinti: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

» 30. Proiezione orizzontale dello stesso: *a* lobi placentarii, *b* lobi carpidiali.

Dal R. Orto Botanico dell'Università di Parma, Agosto 1903.

RASSEGNE

O. E. Schulz, *Monografia del genere* Cardamine. (Estr. da' Botan. Jahrb. di Engler, vol. XXXII, 1903, pag. 280-623, con 4 tav.).

Le numerose specie del genere *Cardamine* (inclusovi *Dentaria* L., *Pteroneurum* DC., *Heterocarpus* Phil., *Ghinia* Bub.) trovansi disposte, corrispondentemente a' caratteri naturali del genere in maniera che chiare appariscono le lacune dove ricerche future, a farsi sopra specie esotiche precipuamente, avranno da prendere le mosse. Il numero delle specie inquirende, per insufficienti diagnosi, o non vedute dall'Aut., sono relativamente poche; maggiore è il numero di quelle da escludersi dalla delimitazione del genere, che conta nella presente monografia — astraendo dalle sottospecie e forme — ben 116 specie estesamente diffuse sull'emisfero boreale ed australe.

Gli organi vegetativi presentano una grande svariatezza morfologica, mentre sono più conformi i caratteri degli organi essenziali.

La germinazione può essere epigea od ipogea *(Dentaria)*, nel quale ultimo caso le pianticelle non sviluppano un fittone e producono, il più delle volte, prima delle foglie normali, dei catafilli, per arrivare alla fioritura appena nel terzo anno di vegetazione. Taluna delle specie è annua *(C. glauca)*, ed altre *(C. hirsuta, C. parviflora)* arrivano a fruttificare anche in due generazioni nel corso dello stesso anno. Ma molte fruttificano nel secondo anno *(C. impatiens)* sviluppando nel primo soltanto una rosetta di foglie basilari. Fra quelle perennanti si riscontrano poi dei casi molto varii di sviluppo: le *C. Clematitis* e *C. resedifolia* p. es. possiedono una radice multicapitata, dalle quali differiscono le specie delle montagne tropicali per sviluppare, anno per anno, una gemma fra la foglia basilare ed il ramo, ormai secco, dell'anno, cosicchè il fusto, legnoso alla base, apparisce quasi tutto flessuoso. Altre specie possiedono un rizoma, che a sua volta può essere simpodiale e crescere obliquamente *(C. flexuosa)*, oppure svilupparsi orizzontalmente nel terreno *(C. raphanifolia*, la *C. amara* con stoloni, ecc.), ed apparisce squamoso *(C. trifolia* in parte, e specialmente la sezione *Dentaria)*. Il fusto ipogeo può assumere anche la forma di tubero ricco di sostanze di riserva, con stoloni filiformi che partono dal suo apice vegatativo *(C. rhomboidea,* ecc.).

Il fusto per lo più semplice, sviluppa dopo il primo periodo di fruttificazione de' rami secondari all'ascella delle foglie, i quali però restano sovente atrofizzati, oppure si trasformano in talee *(C. amara, C. lyrata,* ecc.),

altre volte in bulbilli *(C. bulbifera)*: nè sono rari i casi di proliferazione dell'asse primario al di sopra della rachide dell'infiorescenza, talvolta accompagnati da atrofia florale. Vanno ricordate qui pure le note ramificazioni provenienti da gemme avventizie sulle foglie *(C. californica, C. hirsuta, C. impatiens,* ecc.).

Le foglie hanno per massima parte la disposizione $\frac{5}{8}$, però si riscontrano anche casi di fillotassi con $\frac{8}{13}$ e $\frac{3}{5}$. Il picciuolo è generalmente guainante, ora più ora meno sviluppato, e qualche volta munito di difese per le gemme ascellari. La lamina è molto svariata, per forma, sviluppo del margine, presenza o mancanza di peli. Casi di eterofillia sono noti.

Sulla pluralità dei casi che i fiori delle Crocifere non sono ascellanti fanno eccezione alcune specie dell'America meridionale che sono provvedute di brattee, le più inferiori delle quali ragguaglianti addirittura le foglie normali, quelle superiori invece ridotte ad organi filiformi. Riguardo a' fiori non v'è gran che di notevole al di là di quanto è noto. La fecondazione è ordinariamente dicogama, mentre le specie annuali presentano per lo più autogamia, che il Thomson ha dimostrato (1880) necessaria per la *C. hirsuta* della Nuova Zelanda.

Sulle peculiarità delle silique esistono i lavori di Hildebrand; i semi sono generalmente provvisti di uno strato mucilaginoso alla superficie e questo viene a formare, quando asciutto, nella *C. chenopodiifolia* un apparecchio aliforme per la disseminazione. I semi sono pleurorizi per massima parte, meno spesso notorizi (*C. laciniata*); nella *C. chelidonia* sembrano i cotili ravvolti in una spirale. Sono pure noti i casi di fiori cleistogami, che sviluppano sotto terra dei frutti normali con semi buoni. È questo, fra altre specie, il caso della *C. chenopodiifolia,* della *C. flaccida* subsp. *minima* delle alture delle Ande; l'Aut. aggiunge a queste anche la *C. corymbosa,* la quale presenta molte abitudini conformi alla *C. hirsuta.*

La delimitazione naturale del genere è oltremodo difficile per sceverarne le specie da quelle del genere *Nasturtium,* e d'altra parte per comprendervi pure quelle che altre volte vennero considerate come facenti parte di un genere autonomo *Dentaria* e qualche altro genere affine. Per non internarmi ne' particolari a questo riguardo suppongo sia sufficiente l'esporre qui il seguente confronto fra

Cardamine	*Nasturtium*
Flores saepe maiusculi, usque 22 mm. longi. Petala alba vel violacea, raro ochroleuca.	Fl. minuti. Pet. alba vel flava.
Ovarium 4- — 40-ovulatum.	Ovar. usque 224-ovulatum.
Ovula 1-seriata, orbicularia.	Ov. 2-seriata, piriformia, minora.
Pedicelli fructiferi ± erecto-patentes.	Ped. fruct. horizontales vel recurvati.

Cardamine	*Nasturtium*
Siliquae lineares, rectae.	Fructus globosi, ovales, lineares, interdum curvati.
Placentae crassiusculae, utrinque anguste marginatae.	Plac. filiformes, non marginatae.
Valvae planae, a basi ad apicem spiraliter revolventes, acuminatae, enerves vel basi vix 1-nerves, crassiusculae, nitidulae, flavidae vel violaceae.	Valvae convexae, desilientes, apice rotundatae, dorso subcarinatae et 1-nerves, caeterum reticulato-nervosae, membranaceae, obscurae, viridulo-griseae.
Stilus sensim conico-attenuatus, anceps.	Placentae repente in stylum filiformem contractae.
Semina maiuscula, laevia vel vix minutissime tuberculata.	Semina minora, saepe cancellata.

Contrariamente al tentativo fatto da Corinaldi (1897) per le specie italiane trova l'Aut. che anche nel genere *Cardamine* i caratteri anatomici non sono applicabili per una disposizione sistematica. Egli suddivide il genere in 12 sezioni in base alle seguenti differenze negli organi vegetativi: 1.° Presenza e grandezza delle stipole; 2.° Struttura ed aspetto superficiale del rizoma; 3.° Sviluppo di foglie sui rizomi; 4.° Periodicità della specie; 5.° Numero degli ovuli; 6.° Orientazione della radichetta nel seme; 7.° Posizione dei cotili; 8.° Rapporto di lunghezza dei loro picciuoli con la radichetta; 9.° Larghezza del funicolo; 10.° Spessore delle placente; 11.° Impressioni sul replo; 12.° Altezza e ramificazione del fusto; 13.° Numero dei fiori nell'infiorescenza terminale; 14.° Dimensione proporzionale dei petali; 15.° Consistenza delle foglie; 16.° Loro forma e dimensione. Le 12 sezioni risultanti da' diversi rapporti in base ai criterii suesposti sono: *A*. Piante perennanti con rizoma ± squamoso; i cotili dell'embrione ± manifestamente picciuolati: 1. *Dentaria* L., 2. *Eutreptophyllum* O. E. Schulz, 3. *Sphaerotorrhiza* O. E. Schulz, 4. *Coriophyllum* O. E. Schulz; *B*. Piante perenni od annue; rizoma non squamoso; cotili dell'embrione ± sessili; 5. *Macrophyllum* O. E. Schulz; 6. *Lygophyllum* O. E. Schulz; 7. *Papyrophyllum* O. E. Schulz; 8. *Eucardamine* O. E. Schulz; 9. *Cardaminella* Prantl; 10. *Pteroneurum* DC.; 11. *Spirolobus* O. E. Schulz; 12. *Macrocarpus* O. E. Schulz.

Le specie si distinguono per caratteri di valore piuttosto relativo che assoluto, essendo essi alquanto variabili. Vanno presi in considerazione, per quelle, il sistema radicale, l'altezza e la struttura interna del fusto, il numero delle foglie, nonchè la loro forma, lo sviluppo della loro base; il numero dei fiori, la lunghezza e posizione dei peduncoli, forma e colore dei petali, delle antere, ecc. La variabilità dei caratteri per opera di cause estrinseche porta ad uno sviluppo maggiore oppure ad una mancanza di peli (*C. amara* in luoghi più umidi); diversa larghezza delle lacinie fogliari

(*C. pratensis* su' prati umidi e nei dumeti); la lunghezza dei petali ed anche il loro colore, per effetto di insolazione diversa (in *C. bulbifera, C. pratensis*). Le piante autogame per necessità presentano i petali e gli stami del verticillo esterno molto ridotti.

Quantunque diffuse su tutta la superficie del globo, vivono le specie di *Cardamine* in luoghi temperati e freddi (media ann. fra 0-15°), per cui salgono sulle montagne anche alte, in luoghi più elevati, fino ad arrivare al limite dei ghiacciai. Il massimo dello sviluppo del genere hassi nella regione boreale (estratropicale settentrionale), con singoli endemismi: *C. caldeirarum* sulle Azorre, *C. raphanifolia* sui Pirenei, *C. chelidonia* e *C. raphanifolia* prol. *calabrica* sugli Appennini, *C. glandulosa* su' Carpazi, ecc. La regione Sud-Americana comprende 15 specie, delle quali due sole (*C. chenopodiifolia* e *C. flaccida*) si estendono al di là del territorio andino. — Nella regione australe abbiamo la *C. heterophylla* della Nuova Zelanda; *C. finitima* e *C. intermedia* dell' Australia; *C. corymbosa*, *C. depressa*, *C. glacialis* prol. *subcarnosa*, *C. stellata* sono dell'Arcipelago antartico. — Crescono sui monti più elevati nella zona tropicale: dell'Africa, la *C. Holtziana*, dell'America, *C. Aschersoniana, C. armoracioides, C. flaccida* subsp. *ebracteata, C. mexicana, C. ovata, C. picta* ed altre 5; comuni all'Africa ed all'America la *C. Johnsoni* e la *C. obliqua*; comune all'Africa ed all'Asia, la *C. trichocarpa*, mentre la *C. africana* è diffusa per le regioni tropicali di tutti e tre i continenti.

Riguardo all'origine del genere l'Aut. è del parere che si siano formati in luoghi adatti, dei centri principali donde tanto sull' emisfero boreale quanto in quello australe irradiarono le singole specie, con un ben marcato avanzarsi dal mezzodì verso settentrione, e non inversamente, come molti credono. Nè si può escludere del tutto che *Cardamine* si sia sviluppata contemporaneamente con *Nasturtium* da un protogenere che nel frattempo andò estinguendosi. Interessante resta il fatto della rassomiglianza fra alcune specie che in altri centri sostituiscono quelle tipiche di un centro, tanto da venir confuse talvolta l' una con l'altra. Vale questo per le specie seguenti:

Emisfero Settentr.	Emisfero Meridionale	
	America	Australia
C. pratensis	*C. vulgaris*	*C. finitima*
C. hirsuta	—	*C. intermedia*
C. flexuosa	*C. flaccida*	—
C. caldeirarum . . .	—	*C. heterophylla*
C. bellidifolia . . .	—	*C. depressa*
C. uliginosa	*C. nivalis*	—
C. asarifolia	*C. rostrata*	—
C. hirsuta subsp. *kamtschatica*	*C. glacialis*	—
C. trifolia	*C. africana*	—

Si può supporre che le specie dell'emisfero australe siano perite per massima parte in seguito all'invasione delle acque su estesi continenti, così che solo poche poterono restare confinate sopra singoli territori ristretti.

Per lo sviluppo filogenetico ci viene in appoggio la paleontologia del versante orientale della terra. Le due sezioni *Pteroneurum* e *Dentaria* sono indubbiamente le più antiche; di esse si hanno tracce nei paesi mediterranei sullo scorcio del terziario prima che sorgesse la catena dei Pirenei — Alpi — Caucaso. Poscia s'avviarono talune specie verso queste barriere montuose ed in parte s'adattarono alle diverse condizioni vitali, in parte deperirono, mentre una parte ancora si è conservata fino all'attualità, ma è però poco diffusa e sviluppa scarso numero di semi, restando sovente anche sterile. A quel tempo doveva essere parecchio diffuso un tipo dalle foglie sempreverdi, che ci è rimasto conservato nella *C. trifolia;* coll'invadente congelamento al Polo Nord andò ridotto il tipo *C. hirsuta* e ne risultò la *C. bellidifolia;* dall'incontro della sezione *Dentaria* con l'*Eucardamine* scaturì la sez. *Spirolobus.* Nell'Asia si svilupparono contemporaneamente le sez. *Eucardamine* e *Macrophyllum,* e vi si rinvengono, residui di altri tipi scomparsi, la *C. tenuifolia,* la *C. violacea* ed alcune specie della sez. *Cardaminella.*

Le specie nuove, fra le recenti — prescindendo da sottospecie e varietà — descritte dall'Autore sono le seguenti:

C. anemonoides [Dentaria], illustrata nella tav. IX, del Giappone, con tre varietà. — *C. angustata* [Dentaria], dell'America settentrionale, dagli Alleghanies a Vermont ed Alabama. — *C. savensis* [Dentaria], d'aspetto molto simile alla *C. amara,* caratteristica per i paesi bagnati dalla Sava, con due varietà. — *C. Tangutorum,* della Cina. — *C. Urbaniana* [Macrophyl.], Cina centrale. — *C. flagellifera,* nei monti della Carolina settentrionale. — *C. Engleriana,* Cina centrale. — *C. Aschersoniana* [Papyrophyl.], lungo i ruscelli nelle selve umide della Venezuela. — *C. Holtziana* Engl. et O. E. Schz. distr. di Usambara (Africa orientale), a 1200 m. — *C. innovans,* del Guatemala. — *C. insignis* [Eucardamine], nei monti del Yunnan (Cina sett.) a 2000 m. — *C. violifolia,* della Cina centrale, con una varietà. — *C. fragariifolia,* con foglie che ricordano quelle di *Fragaria;* Cina centrale. — *C. mexicana,* del Messico: ricorda molto la *C. trichocarpa* alla quale è affine. — *C. Schinziana,* del Giappone (da *Maximowicz,* 1884, per *C. yezoënsis?*), dove sostituisce la *C. amara.* — *C. finitima,* nei prati umidi dell'Australia meridionale e della Tasmania, con una varietà. — *C. penduliflora,* dell'Oregon e della California; su prati umidi. — *C. microzyga,* dell'Asia centrale, ai confini del Tibet, fra 3000 e 4500. — *C. hyperborea* [Cardaminella], della Siberia orientale e dell'Alaska.

Inoltre andrebbero ricordate qui le modificazioni apportate dall'Autore a specie già note, e specialmente: *C. microphylla* = *Dentaria microph.* Willd. — *C. bipinnata* = *Dentaria bip.* C. A. Mey.! = *C. polyphylla* W. K.! *(D. ochroleuca* Gaud.!) — *C. digitata* = *Dentaria dig.* Lam. *(D. pentaphyl-*

los Scop., *D. Clusiana* Rchb.!, *C. pentaphylla* R. Brown. — *C. tenella* = *Dentaria ten.* Pursh.! (*D. tenuifolia* Hook., *C. Nuttallii* Green.!), con var. *quercetorum* Hook.!), alla quale appartiene come fa. *pulcherrima* O. E. Schz., la *C. pulcherrima* Green.!; più la var. *Cavilleana* O. E Schulz, e la var. *dissecta* O. E. Schz. — *C. leucantha* = *Dentaria leuc.* Tausch. (*D. dasyloba* Turcz.!, *D. scabra* Turcz.!, *C. macrophylla* Willd. var. *parviflora* Trautv.). = *C. heterophylla* = *Sisymbrium heteroph.* Forst., (*Arabis heteroph.* Forst., *C. debilis* Banks!), con due diramazioni, una *micrantha* e l'altra *macrantha;* a quest' ultima appartengono due varietà, *leiocarpa* O. E. Schulz, e *hirtella* O. E. Schulz, entrambe della Nuova Zelanda; la *hirtella* può presentarsi anche in una subvar. *macrostylis* O. E. Schz. — *C. occidentalis* = *C. pratensis* L. var. *occidentalis* Wats.!

SOLLA.

INDICE

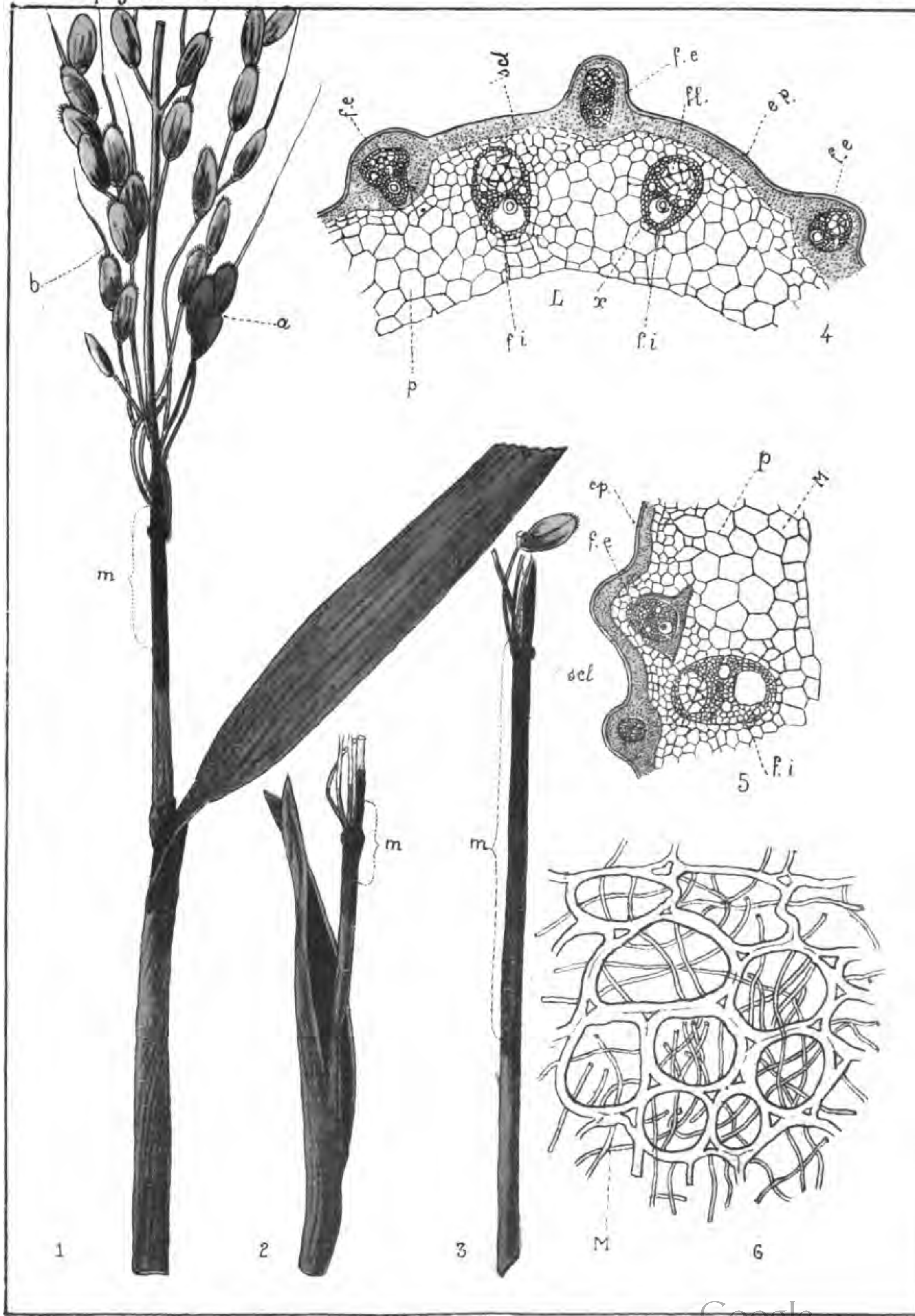
Lavori originali.

Rassegne.

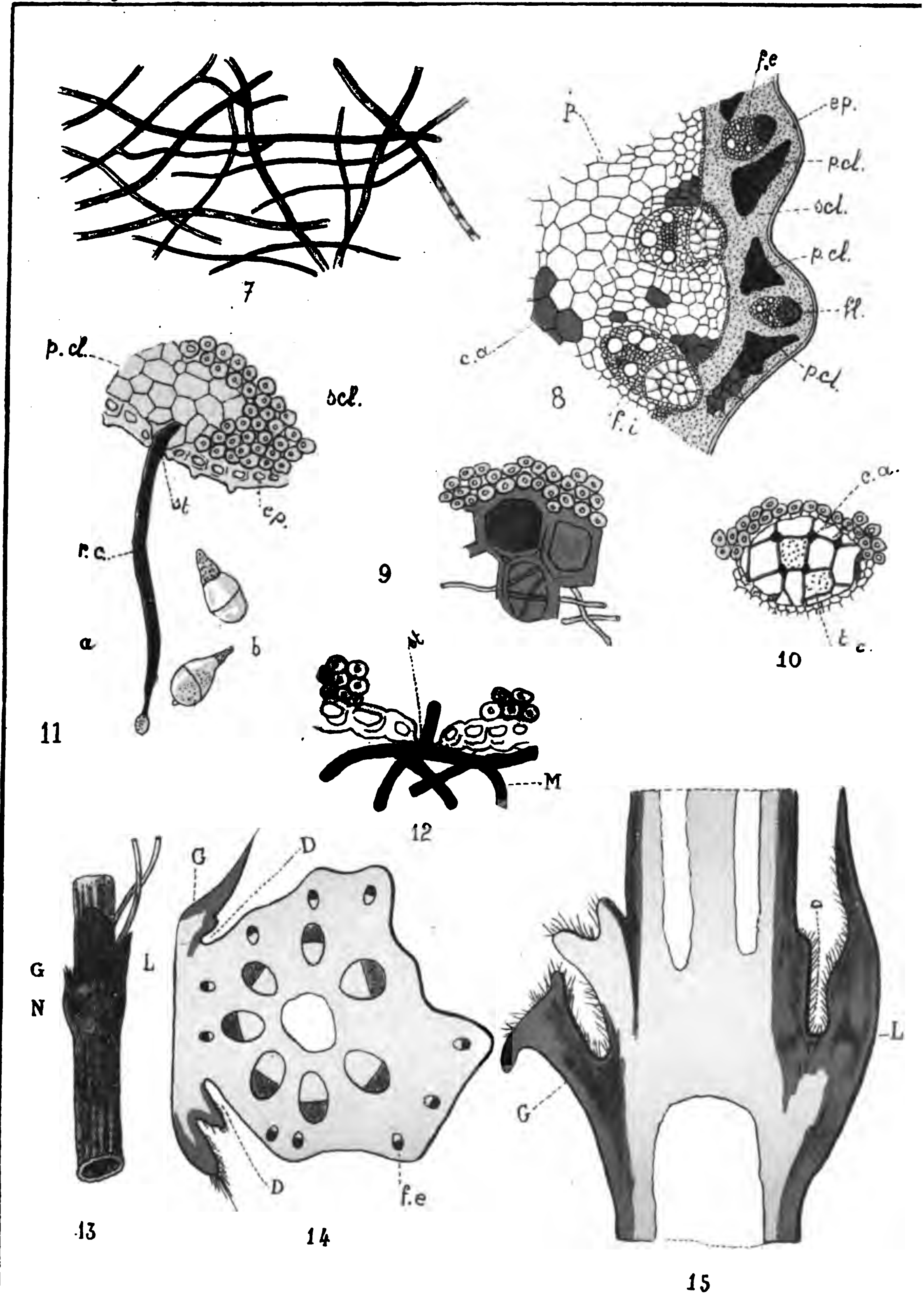


AUGUSTO NAPOLEONE BERLESE

21 Ottobre 1864 — 26 Gennaio 1903.



T. Ferraris ex nat. del.



T. FERRARIS EX NAT. DEL.



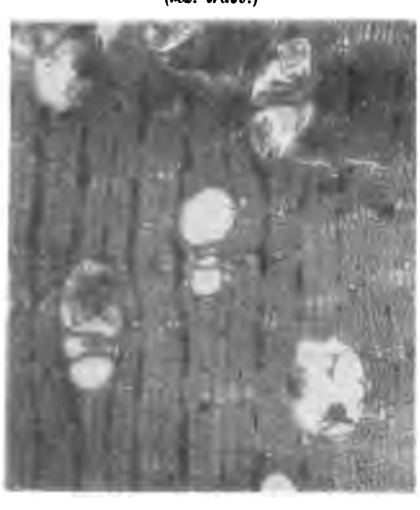
Casuarina Sumatrana Miq.

(sez. trasv.)



Artocarpus poliphaema Pers.

(sez. tang.)



Sloetia Sideroxylon T. et B.

(sez. trasv.)



Scorodocarpus borneensis Becc.

(sez. trasv.)



Talauma sp.

(sez. rad.)



Talauma sp.

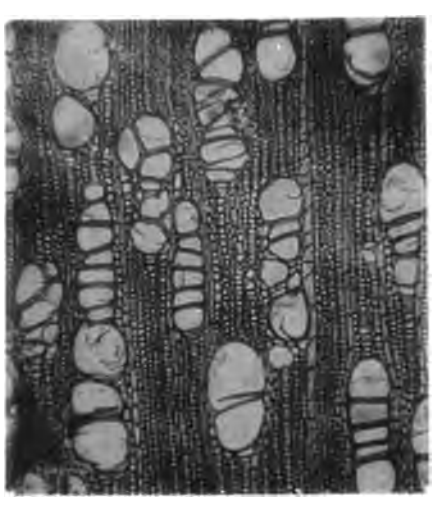
(sez. tang.)



Myristica elliptica Wall.
(sez. trasv.)



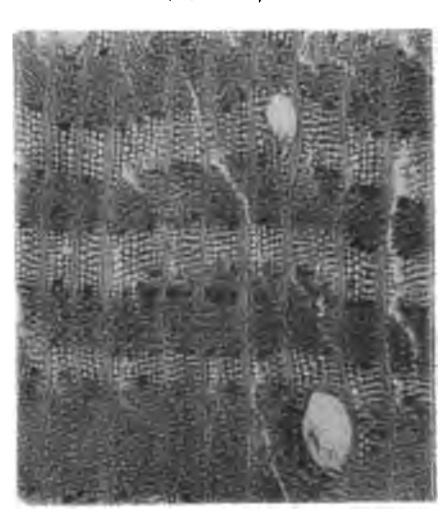
Myristica elliptica Wall.
(sez. tang.)



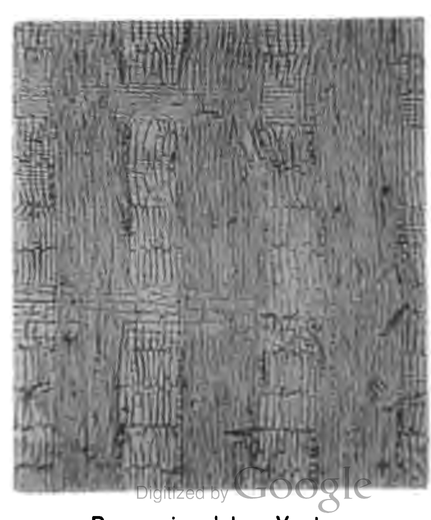
Notophoebe sp.
(sez. trasv.)



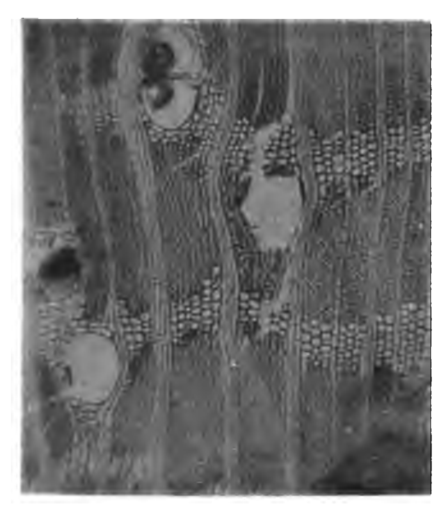
Notophoebe sp.
(sez. tang.)



Pongamia glabra Vent.
(sez. trasv.)



Pongamia glabra Vent.
(sez. rad.)



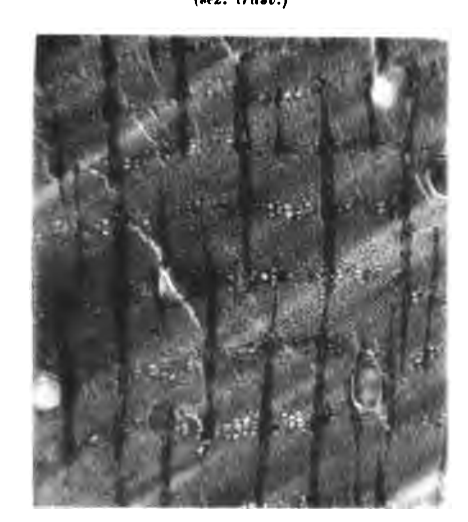
Abauria excelsa Becc.
(sez. trasv.)



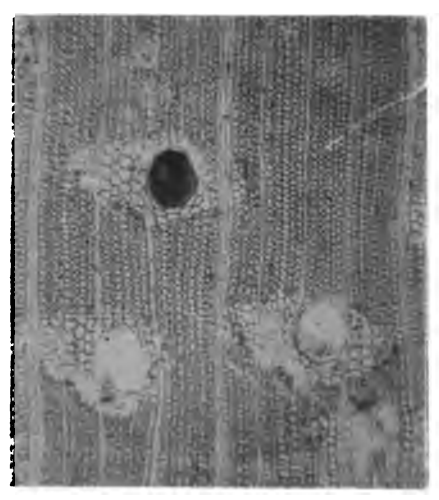
Sindora sp.
(sez. trasv.)



Dialium sp.
(sez. rad.)



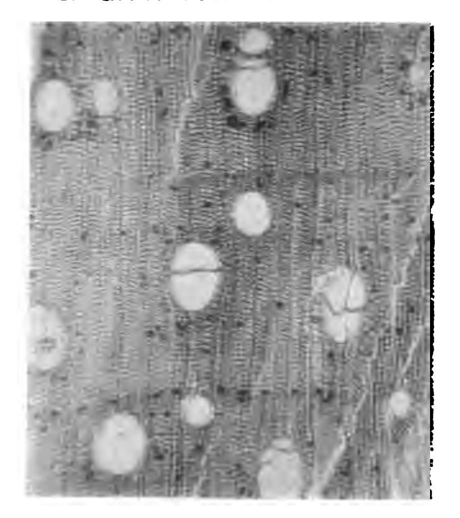
Dialium sp.
(sez. trasv.)



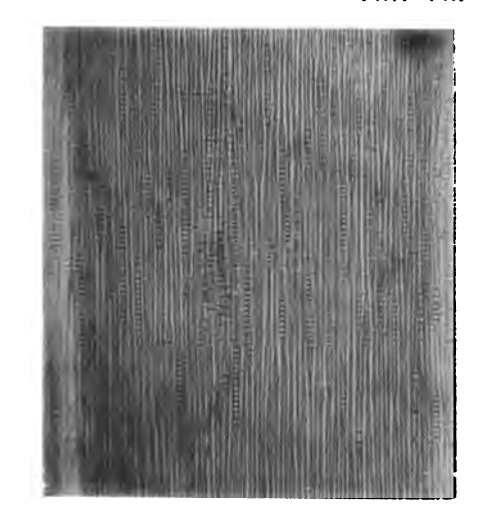
Afzelia bijuga A. Gray
(sez. trasv.)



Afzelia bijuga A. Gray
(sez. rad.)



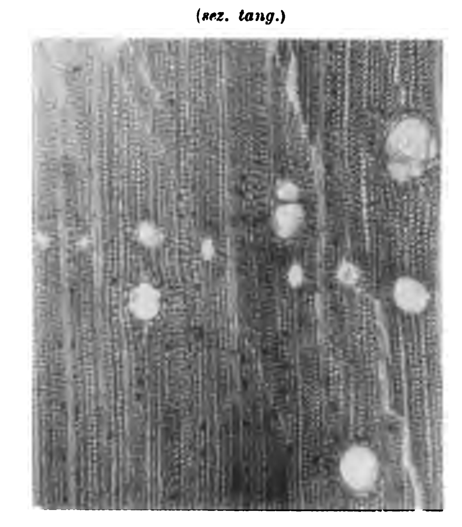
Connariopsis sp.
(*sez. trasv.*)



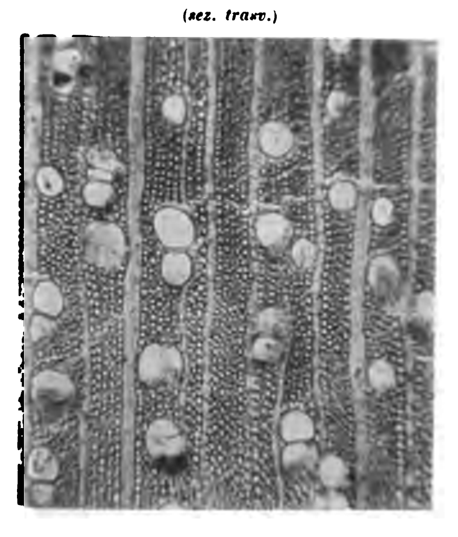
Connariopsis sp.
(*sez. tang.*)



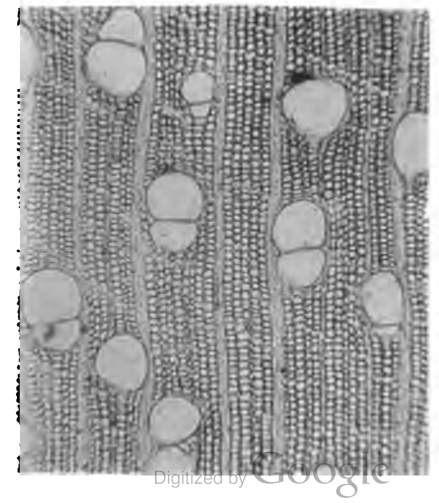
Canarium sp.
(*sez. trasv.*)



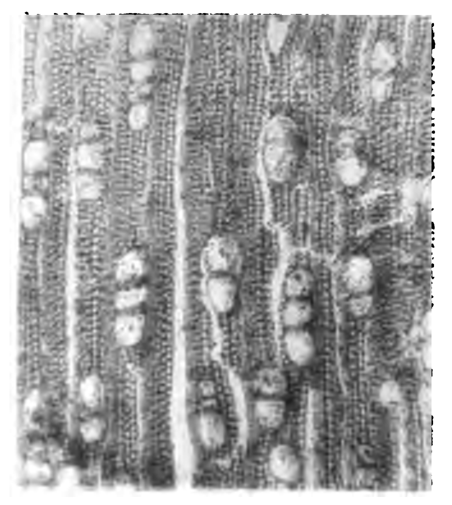
Santiria sp.
(*sez. trasv.*)



Carapa borneensis Becc.
(*sez. trasv.*)



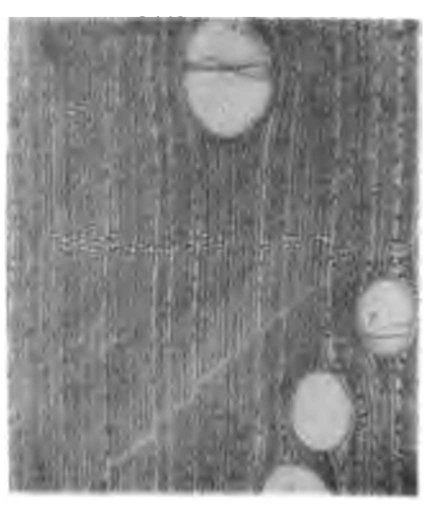
Sandoricum emarginatum Hiern.
(*sez. trasv.*)



Disoxylon sp.
(*sez. trasv.*)



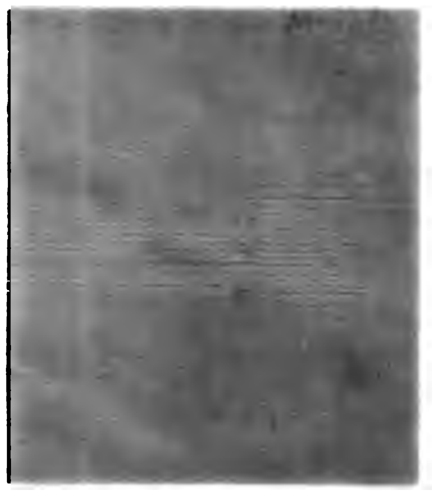
Disoxylon sp.
(*sez. tang.*)



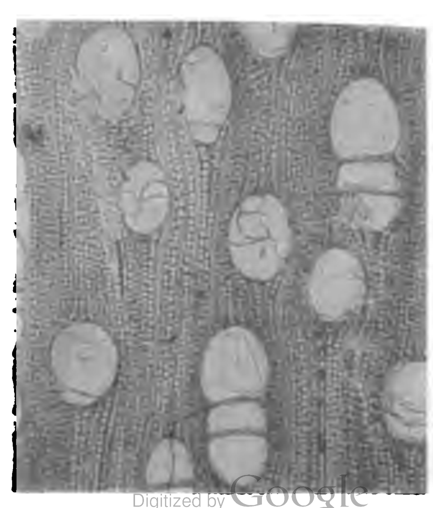
Melanorrhoea obtusifolia Engl.
(*sez. trasv.*)



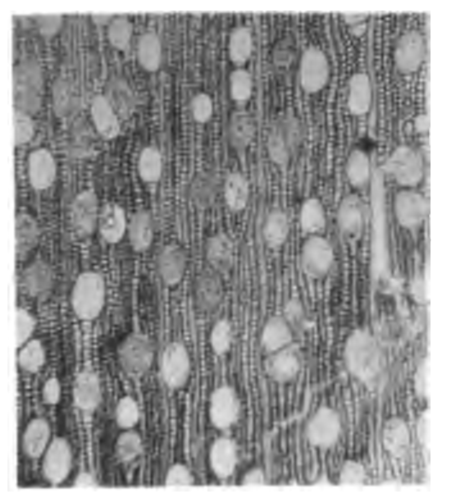
Melanorrhoea obtusifolia Engl.
(*sez. tang.*)



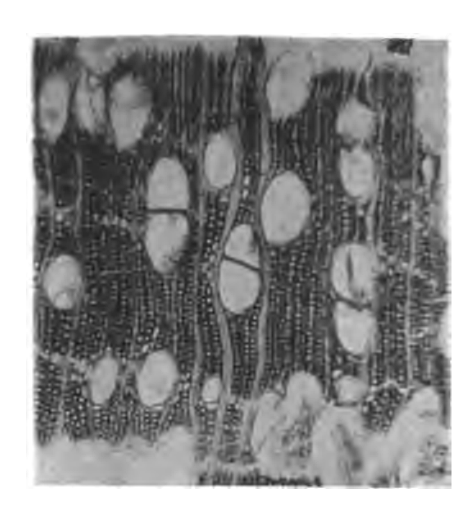
Melanorrhoea obtusifolia Engl.
(*sez. rad.*)



Pentaspadon Molteyi Hook. f.



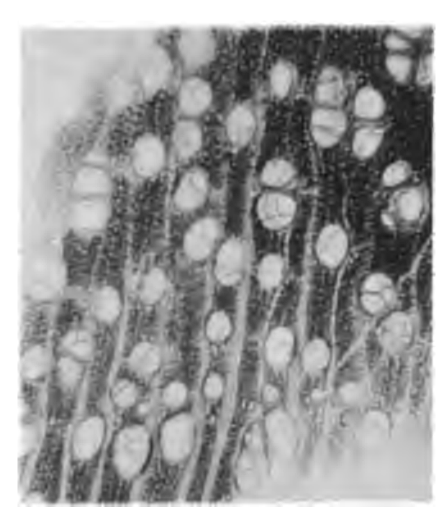
Capnosperma macrophylla Hook. f.
(sez. trasv.)



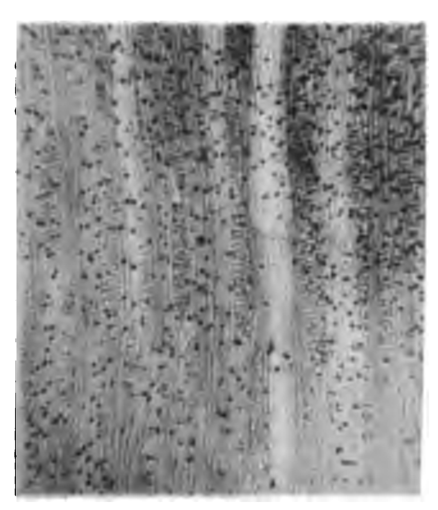
Ilex sclerophylloides Loes.
(sez. trasv.)



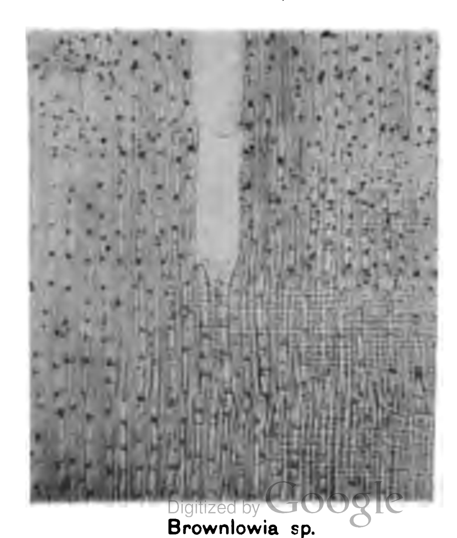
Gonystylus sp.
(sez. rad.)



Berrya Ammonilla Roxb.
(sez. trasv.)



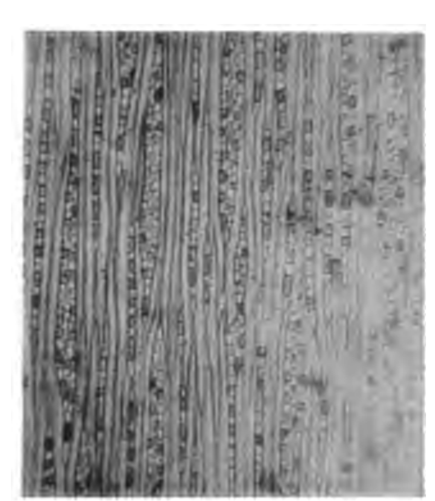
Brownlowia sp.
(sez. tang.)



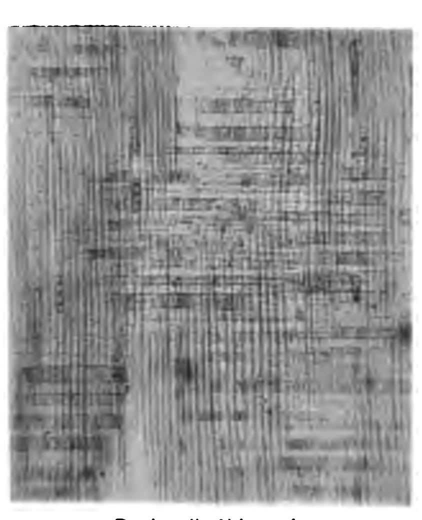
Brownlowia sp.
(sez. rad.)



Durio zibethinus L.
(*sez. trasv.*)



Durio zibethinus L.
(*sez. tang.*)



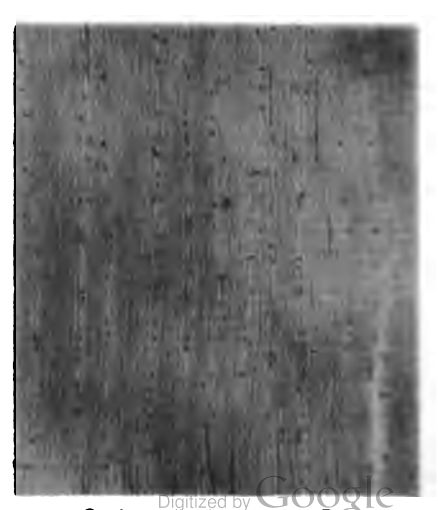
Durio zibethiuns L.
(*sez. rad.*)



Coelostegia borneensis Becc.
(*sez. trasv.*)



Coelostegia borneensis Becc.
(*sez. tang,*)

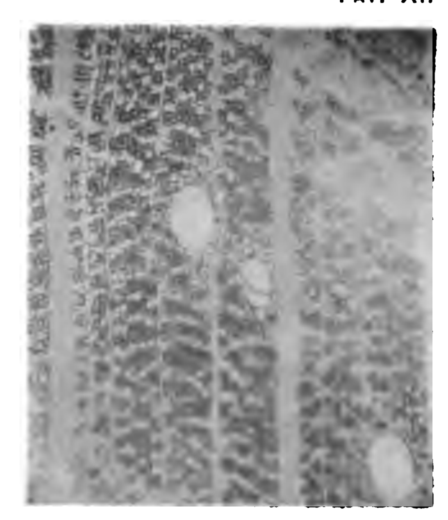


Coelostegia borneensis Becc.
(*sez. rad.*)



Neesia ambigua Becc.

(sez. trasv.)



Heritiera litoralis Dryand.

(sez. trasv.)



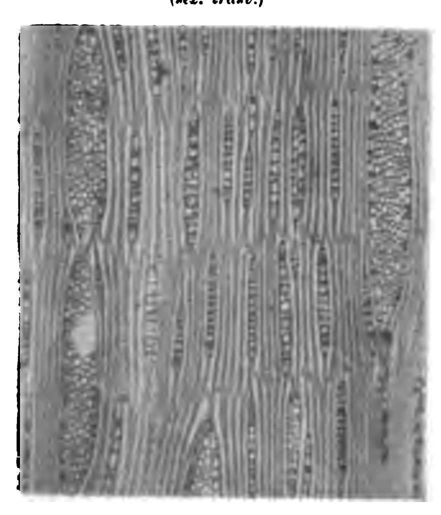
Sterculia sp.

(sez. trasv.)



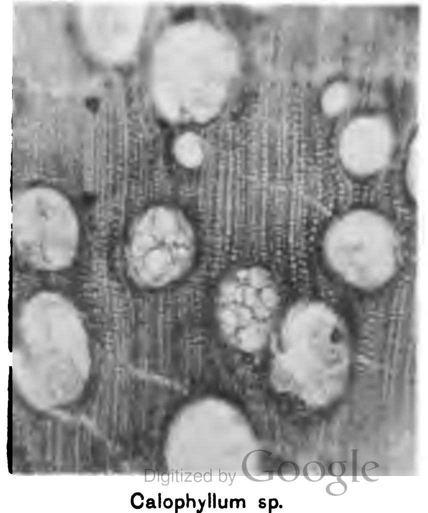
Heritiera litoralis Dryand

(sez. tang.)



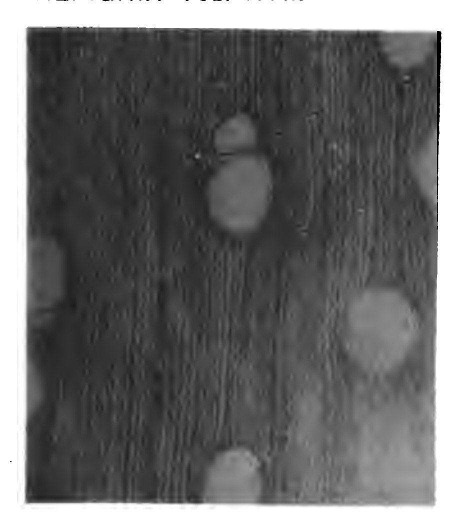
Sterculia sp.

(sez. tang.)



Calophyllum sp.

(sez. trasv.)



Cratoxylon sp.
(sez. trasv.)



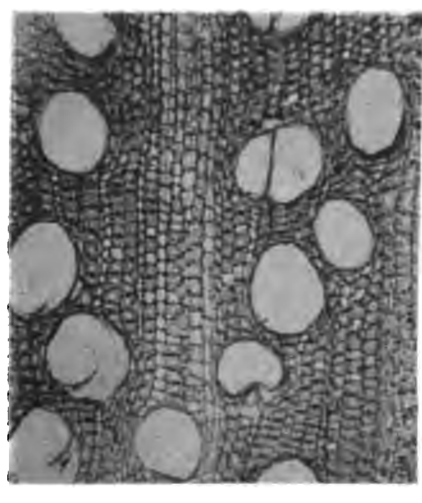
Cratoxylon sp.
(sez. tang.)



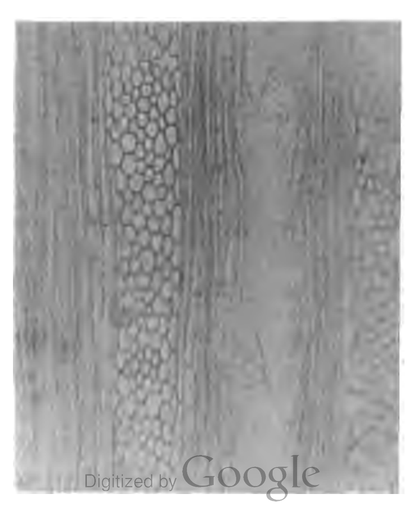
Garcinia nigricans Pierre
(sez. trasv.)



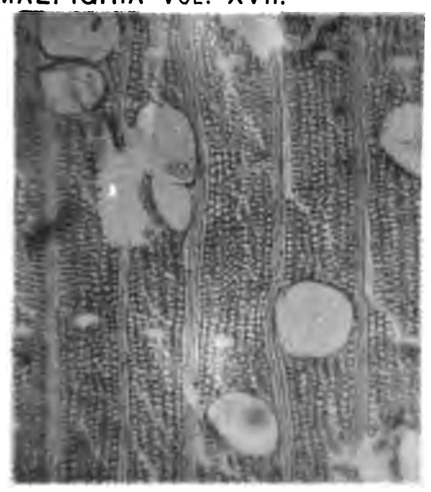
Garcinia nigricans Pierre
(sez. rad.)



Dillenia parviflora Martelli
(sez. trasv.)

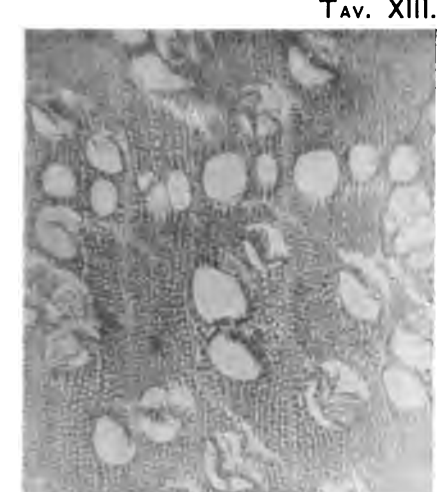


Dillenia parviflora Martelli
(sez. tang.)



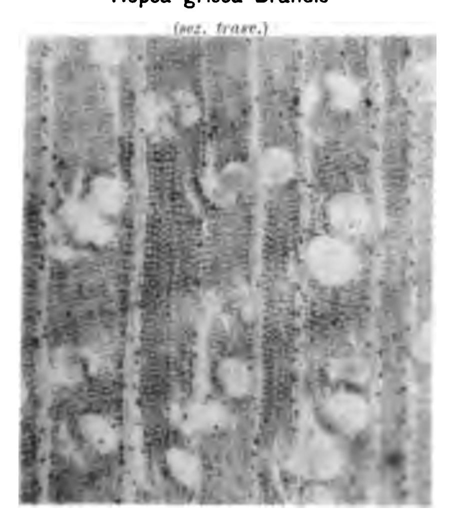
Hopea grisea Brandis

(sez. trasv.)



Hopea Beccariana Burck

(sez. trasv.)



Cotylelobium sp.

(sez. trasv.)



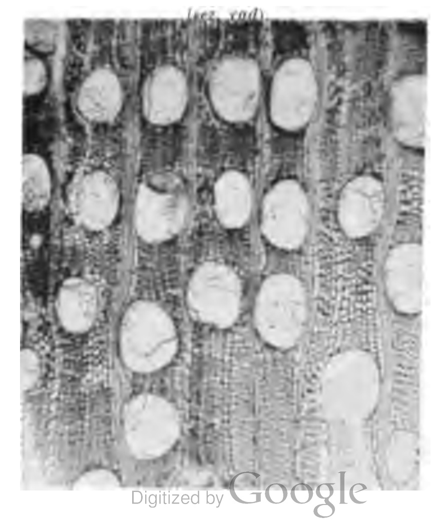
Cotylelobium sp.

(sez. rad.)



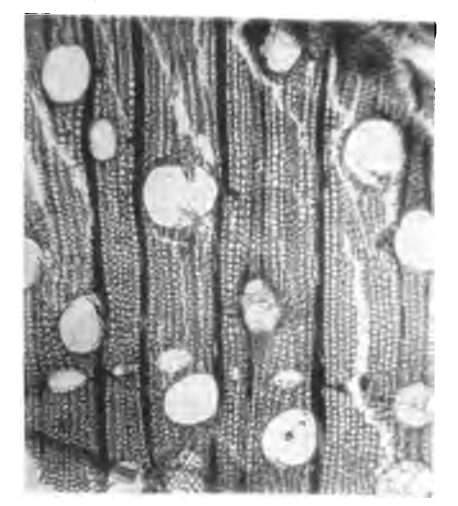
Dryobalanops Beccarii Dyer

(sez. rad.)



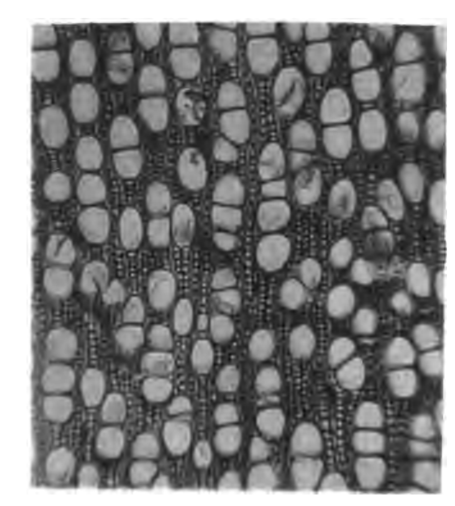
Dryobalanops Kayanensis Becc.

(sez. trasv.)



Shorea macroptera Dyer

(*sez. trasv.*)



Sonneratia alba Poir.

(*sez. trasv.*)



Lumnitzera coccinea L.

(*sez. trasv.*)



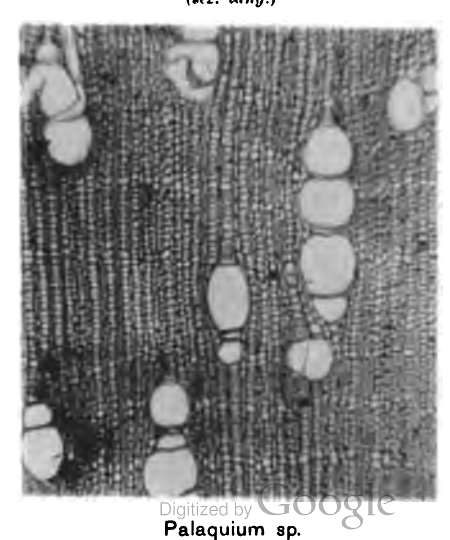
Sonneratia alba Poir.

(*sez. tang.*)



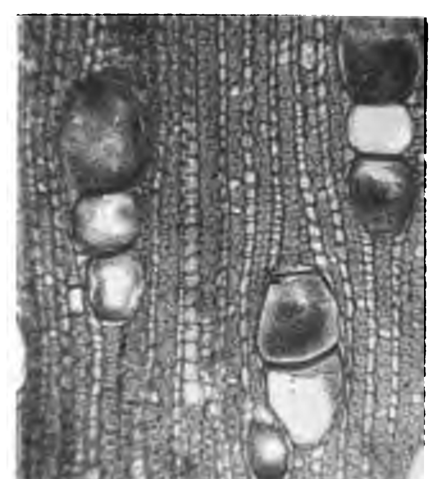
Lumnitzera coccinea L.

(*sez. tang.*)

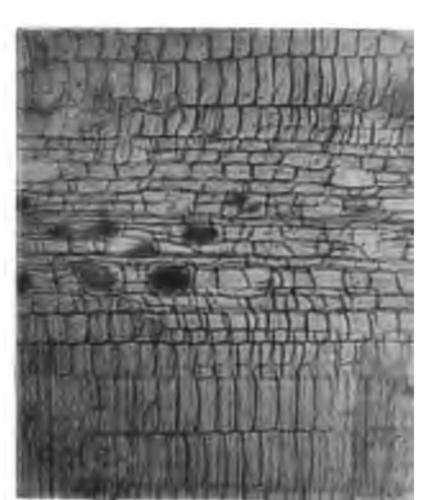


Palaquium sp.

(*sez. trasv.*)



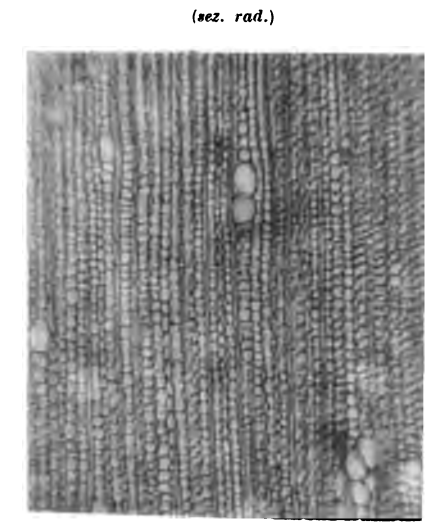
Tristania sp.
(sez. trasv.)



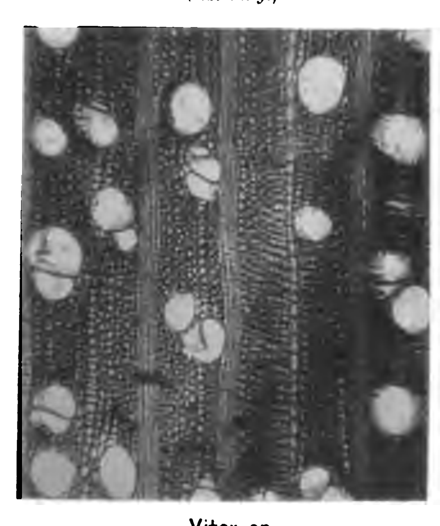
Tristania sp.
(sez. rad.)



Dyera Lowii Hook. f.
(sez. tang.)



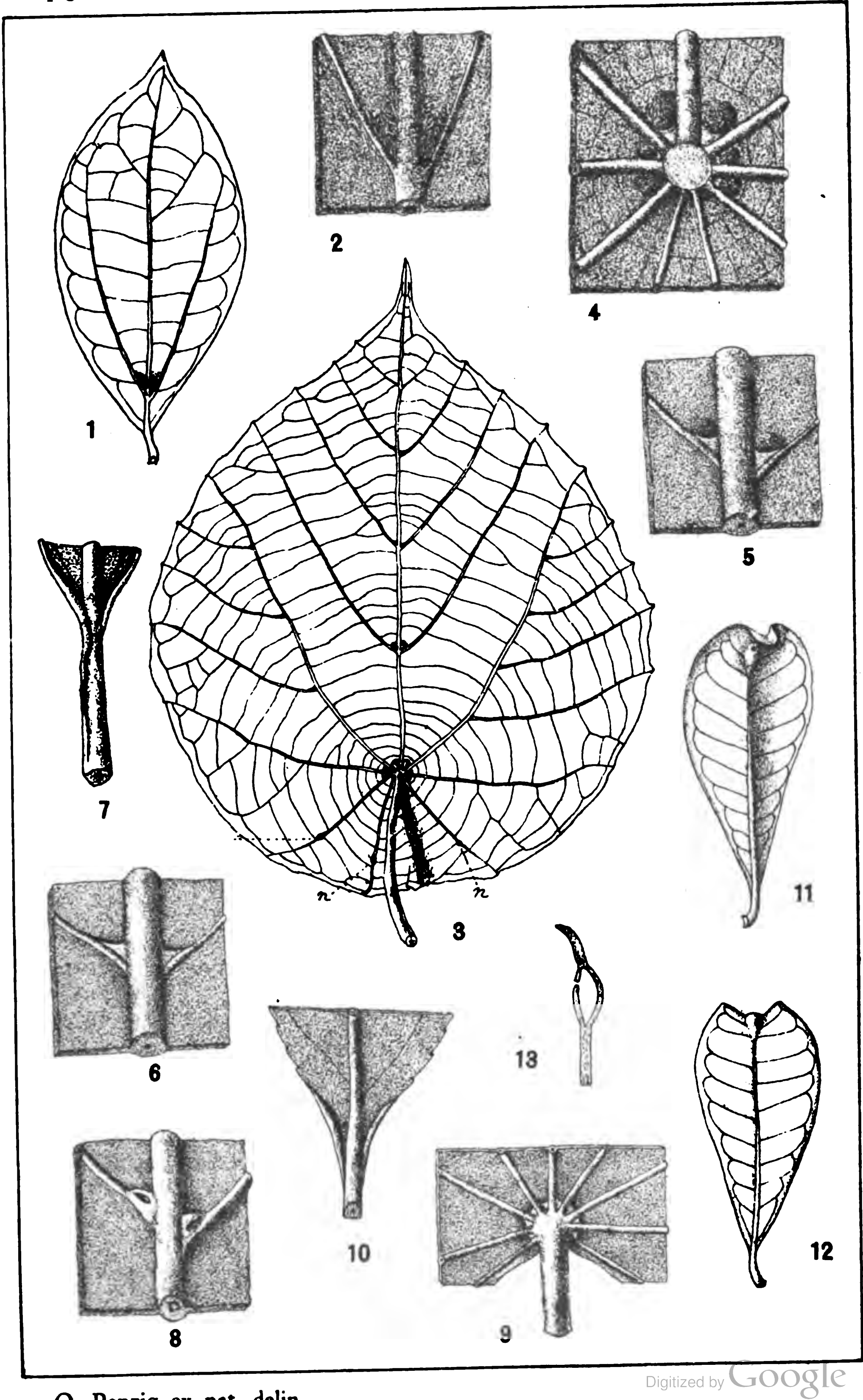
Cerbera sp.
(sez. trasv.)



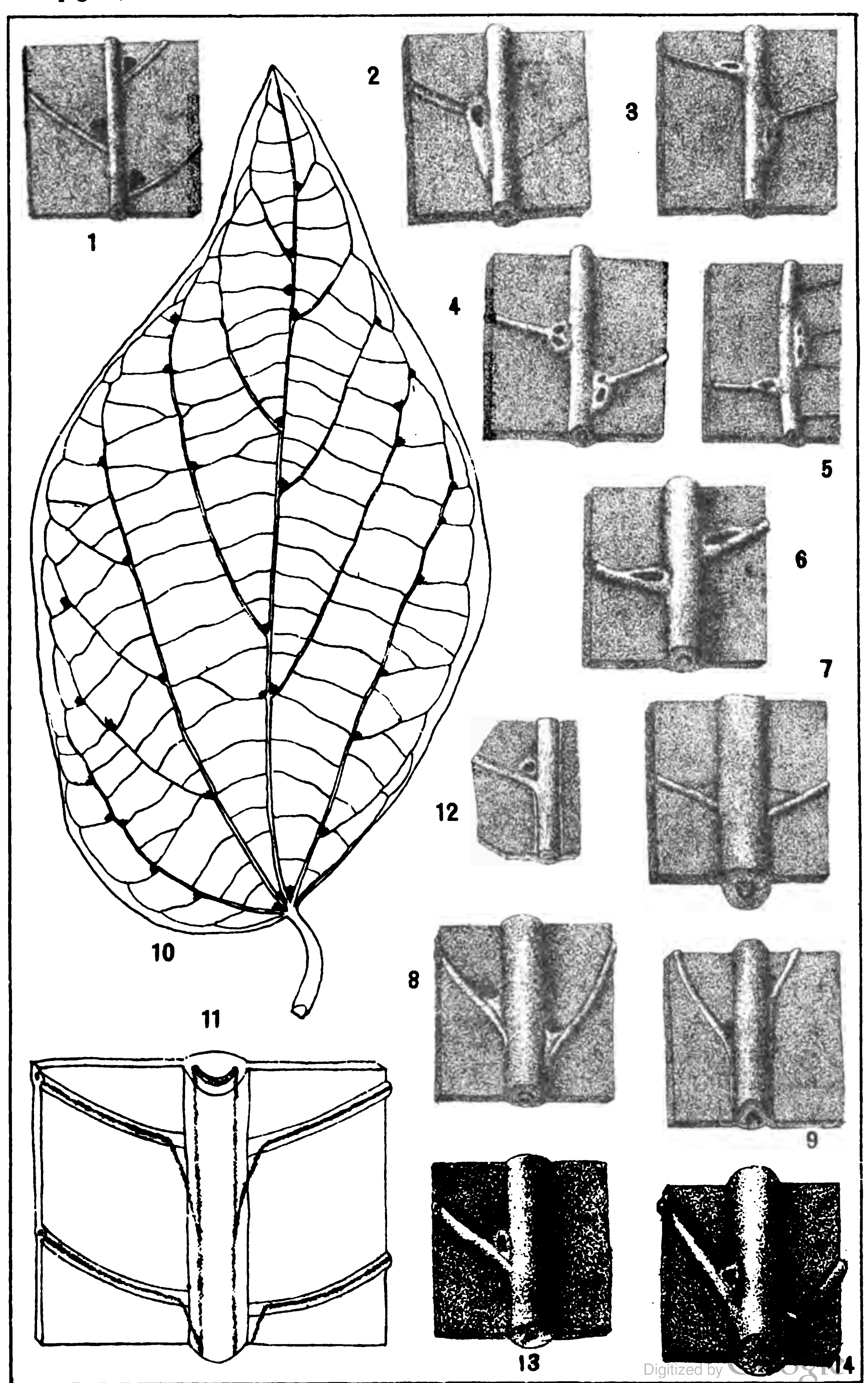
Vitex sp.
(sez. trasv.)



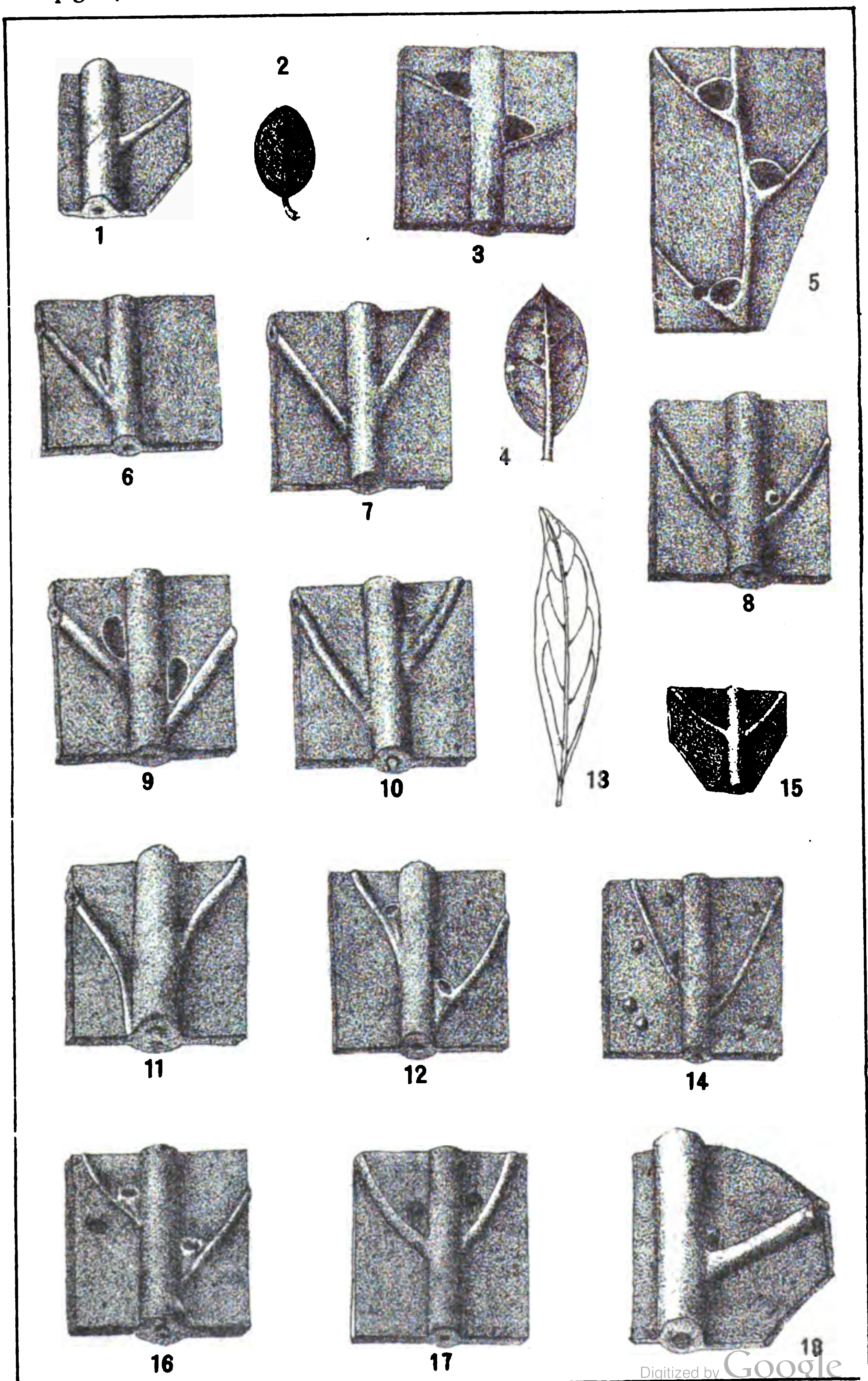
Sarcocephalus Maiugayi Hiern
(sez. trasv.)



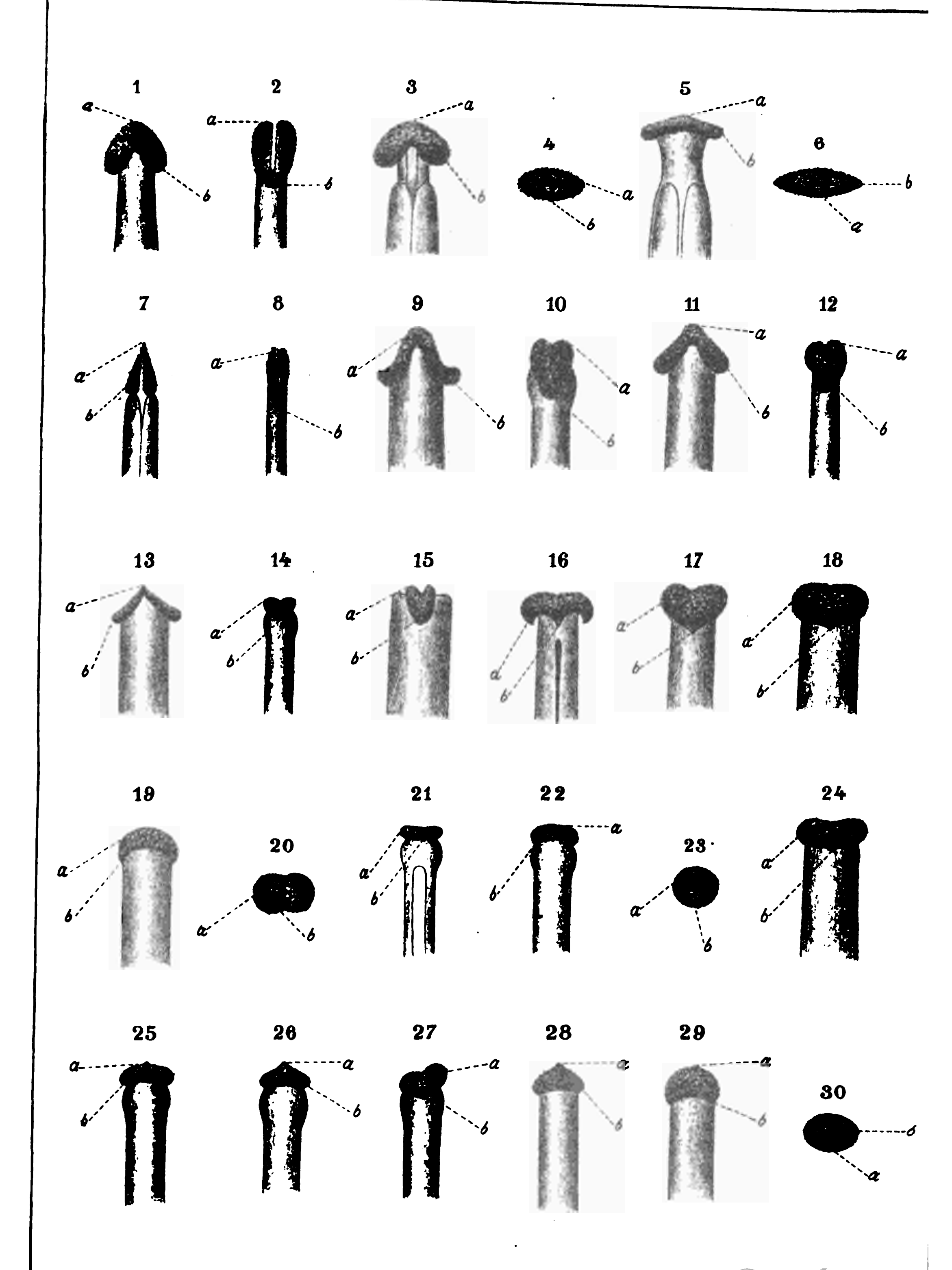
O. Penzig ex nat. delin.



O. Penzig ex nat. delin.



O. Penzig ex nat. delin.



A. VILLANI, EX NAT. DELIN.

